



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>

WIDENER LIBRARY



HX IJXU L

EN. 431 L. RY.

BP
431
1.10

HARVARD COLLEGE
LIBRARY



IN MEMORY OF
FRANKLIN TEMPLE INGRAHAM
CLASS OF 1914

SECOND LIEUTENANT
COAST ARTILLERY CORPS
UNITED STATES ARMY

WELLESLEY, MASSACHUSETTS
MAY 23.1891 APRIL 11.1918

T. FRANK & CO.



apt. in 28 Feb. 76

OPUSCULA
OMNIA
ACTIS ERUDITORUM
LIPSIENSIBUS

INSERTA,

QUÆ AD UNIVERSAM MATHESIM, PHYSICAM, MEDICINAM,
ANATOMIAM, CHIRURGIAM, ET PHILOLOGIAM PERTINENT;

NEC NON

EPITOMÆ SI QUÆ MATERIA
vel Criticis Animadversionibus celebriores.



TOMUS SECUNDUS

Ab Anno 1688. ad Annum 1693.

ET SUPPLEMENTA AD PRIMUM DECENNIIUM.



VENETIIS

MDCCXLI.

Typis JO. BAPTISTÆ PASQUALI
Superiorum permisso, ac Privilegio.

BP 431.1.10

HARVARD COLLEGE LIBRARY

INGRAHAM FUND

July 7, 1925

J A C O B O F A C C I O L A T O

IN GYMNASIO PATAVINO
PRIMARIO PROFESSORI EMERITO.

QUum primum subiit animum cogitatio, Opuscula Physica ac Mathematica ex innumeris pene Voluminibus Actorum Lipsiensium excerpta, atque in unum justæ molis corpus contracta meis typis evulgare; simul præstantioribus Amicis ac Patronis, quibus labores mei Ty-

pographici commendati probati-
que sunt, grati animi cultusque
testimonium quoddam hac occa-
sione præbere constitui. Itaque
ab hoc instituto minime disce-
dens, alterum hujus Collectionis
Volumen, tibi inscribo, Vir Do-
ctissime, cui multis nominibus jam
me totum dedidi, cujusque bene-
ficia in me plurima libenti animo
collata ad hujus officii rationem
me compulere. Scio tibi quoque
consilium hoc nostrum istæ ma-
gni pretii Opuscula colligendi ap-
prime placuisse; decebat porro, ut
aliqua eorum portio tuis auspiciis
fulta ederetur. Piget solum tam
opportuno laudes tuas celebrandi
loco cogi deesse, dum me nimium

huic.

huic rei imparem sentio; nisi quod aliquatenus hanc curam minuit tuorum fama meritorum, ubicumque vigent Literæ, adeo pervagata, ut eam nova laudum accessione incitare haud opus sit. Cui non innotuit tua in Græcis Latinisque Literis exquisita eruditio? Quem non capit admiratio, tua scripta legentem Romano stylo exarata, in quibus Cicero ipse revixit, quæque, ut a doctissimis quibusque audio, per te unum effecere, ut ætas nostra Augustæo sæculo non invideat? Adeo quippe virile & succi plenum, germanaque verborum concinnitate elegans, scribendi genus fætaris; ut omnes fateantur, si quis

modo

modo tota Europa vere Latine
scribat, te unum illum esse, præ-
terea neminem. Sed si me vel pu-
blica istæc communiave testimo-
nia deficerent, unum pro cunētis
eximie valeret, Illustrium Mode-
ratorum Gymnasii Patavini de
tua scientia iudicium: Qui, cum
te promovendis Literis insignem
diutinamque operam navare co-
gnovissent, cujus priora specimi-
na, dum Seminario præesses, de-
disti, sapientibus regulis consti-
tutis, accurataque methodo in-
vecta, ut inde cultissima ingenia
prodirent; primo quidem publice
tradendis Disputandi elementis
præesse te voluerunt, cui muneri
quanta cum laude, quamque pu-

blicæ

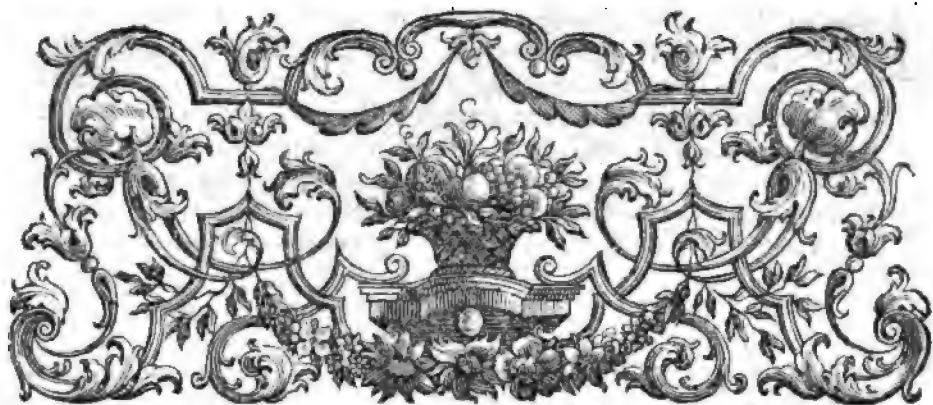
blicæ loci majestati congruenter,
satisfeceris, res ipsa loquitur,
foetusque nobilissimi Acroaseon
tuarum probant, quæ omnium
manibus teruntur, & in quibus
sapientia & eloquentia pariter e-
minent: Postremo ad cumulum
honoris, & propter eximiam,
quam de te ceperunt, existima-
tionem, ex Logicis Mæandris te
evocarunt, gravibusque Profes-
sorum legibus te liberum pronun-
ciarunt, ut tu tibi quodammodo
redderis, & quo te natura ipsa
ducit, æquabili cursu contende-
re posses. Itaque in hoc otio,
quod tibi a principibus illis viris
fieri meruisti, ad Historiam Gy-
mnasii Patavini scribendam dele-

ctus,

ctus, oneri alacriter subis, gloriæque pleno infudare labori gestis, ut quam de te Litterarius Orbis spem concepit, absolutissime impleas. Opus sane tibi demandatur gravissimum, quodque totum hominem poscit; sed tu is es, qui illud sustinere valeas. Hoc unum superest, ut Deum Optimum Maximum precibus adeamus atque exoremus, ut Te diu incolumem præstare velit; ut de perfecto Opere, consummataque gloria tibi aliquando gratulari possimus. Vota hæc sunt, ea quæ par est, reverentia addicti

VENETIIS III. Non. Febr. An. MDCCXLI.

J. BAPTISTÆ PASQUALI.



EXCERPTA EX ACTIS ERUDITORUM LIPSIENSIBUS.

ANNI 1688.

JACOBI BERNOULLI,
MATHEM. PROF. PUBL.

Nova ratio metiendi altitudines Nubium,

*Actorum Eruditorum Collectoribus communicata in litteris Basileæ,
Ann. 1688. mense Januario datis.*



Nam huic tentamini dederunt observatæ mihi crebrius sudo & sereno cœlo fluctuantes hinc inde nubeculæ, quæ vesperi Sole occidente & post ejus occasum purpureo aliquamdiu colore tinctæ conspiciebantur, donec exacto horæ quadrante vel semihora circiter, colore hoc subito satis evanescente, iterum pallecerent. Quoniam enim ratione & experientia quotidiana edocebar, Solis occidui radios discedere primum a locis depressioribus, tardius ex altioribus, primum ex arvis & pratis, inde deferere ædificiorum culmina, postmodum montium cacumina; omnium autem tardissime obscurari nubes, ci-

Tom. II.

A

tius

Act. Erud.
An. 1688.
M. Febr.
Pag. 98.

Ast. Erud. tius quidem orientales, tardius occidentales: non dubita-
 An. 1688. vi colligere, hanc nubium rubedinem aliunde non provenire,
 M. Febr. quam a reflexione radiorum Solarium ipsas directe illustrantium;
 quæque propterea disparere necessum habeat, tum cum Sol post
 terræ tumorem se abscondit. Quo principio posito inquirere
 cœpi, num ex observato tempore disparitionis coloris hujus ru-
 bicundi, venari possimus nubium altitudinem; admittit autem
 hoc Problema tres quatuorve casus quos ordine enodabimus:

I. Casus, cum Nubes verticalis est.

TAB. I.
 Fig. 1.

Pag. 99.

Esto (Fig. 1.) ACE globus terraqueus, E locus spectatoris,
 B nubes verticalis; ac proinde EB ejus distantia a terræ super-
 ficie: BDF planum circuli verticalis per Solem transeuntis. Sol
 existens in D lambit terram radiis suis in E, (id est, illic loci
 occidit) promotus in F eandem radit in C, subrepturus dein-
 teptis nubi B lumen suum: DF est arcus depressionis verticalis
 Solis sub horizonte, quæ trigonometricè invenitur ex observa-
 ta temporis differentia inter momentum occasus Solis & mo-
 mentum disparitionis rubedinis in nube. Antequam pergamus,
 ostendendum, quod arcus depressionis Solis DF sit similis arcui
 terrestri CE: quod facile probatur: ductis enim rectis DA,
 FA, apparet Triangula DEA, FCA similia & æqualia esse,
 quocirca $\text{angulus } DAE = \text{angulus } FAC$, & ablato communi
 $\text{angulo } DAC$, $\text{angulus } CAE = \text{angulus } FAD$, id est, arcus CE si-
 milis arcui DF. Quo demonstrato manifestum, in Triangulo
 CAB, ut sinus totus ad secantem anguli CAB, vel FAD,
 ita semidiameter terræ AC, ad distantiam nubis a centro ter-
 ræ BA; e qua si auferatur semidiameter terræ AE, obtinebitur
 distantia nubis a superficie terræ BE.

*II. Casus, cum Nubes tempore observationis reperitur in eodem
 plano verticali cum Sole, sed extra verticem.*

Fig. II. III. Esto adhuc (Fig. 2. 3.) B locus nubis, BEH ejusdem eleva-
 tio supra horizontem quadrante capta: AG perpendiculum e
 centro terræ per locum stationis sursum productum ad interse-
 ctionem usque radii Solaris FCB. Quo facto, quoniam angulus
 depressionis verticalis Solis DAF, id est (per lemma præcedens)
 angulus CAG datus est, una cum semidiametro terræ AC, in-
 venientur quoque anguli AGC & AGB (qui in Fig. 3. coinci-
 dunt) ut & recta AG, subtractaque semidiametro terræ AE,
 recta EG. Et quia in Triangulo BEG præter modo inventum
 latus

latus EG noti etiam sunt anguli (quippe angulus BEG ipsius BEH complementum est ad rectum) innotelet hinc quoque latus BE, e quo & terræ semidiametro AE, anguloque intercepto AEB (qui compositus est ex recto & dato HEB) in Triangulo AEB patefiet porro latus AB: unde dempto radio AL remanebit tandem LB, pro quaesita distantia a superficie terræ.

AG. Erud.
An. 1688.
M. Febr.

III. Casus, cum Nubes nec verticalis est, nec in eodem plano verticali cum Sole existit.

Casus iste præcedentibus difficilior: observetur differentia azimuthalis Solis & nubis, seu angulus, quem verticalis nubis cum verticali Solis constituit, eo momento, quo rubedo in nube dispareret: sit angulus iste

I. *Rectus*: Considera, radios e centro Solis egressos, terræ superficiem, qua diei & noctis sunt confinia, circumcirca radendo circulum in illa describere (quem *circulum penumbra* appellare lubet) adeoque conum efformare, qui ob verticem acutissimum in centro Solis pro cylindro haberi potest: notabisque nubem, eo momento quo *palescere incipit*, existere in superficie hujus coni cylindricæ; quare si secetur conus iste plano verticali per nubem transeunte (quod ad axem coni sub terra depressum est obliquum) nascetur inde ellipsis, in cujus circumferentia reperietur nubes. Centrum hujus ellipsis coïncidit cum centro terræ A (Fig. 4.) Maxima ejus semidiameter AC est linea verticalis, porrecta ex centro terræ A, per oculum spectatoris E usque ad occursum radii Solaris GC, terram lambentis in G; estque hæc linea AC cognita, secans scilicet anguli GAC, id est, depressionis Solis intra horizontem (per præmissum lemma.) Minima ellipsis semidiameter AD est ipsa semidiameter terræ, vel sinus totus. Quoniam enim circulus verticalis Solis transit per punctum perpendiculariter sub Sole situm, ceu polum circuli penumbrae, hinc circulus penumbrae & verticalis Solis sese secant ad angulos rectos; quare & ille vicissim transit per polos hujus; sed per hujus polos transit quoque verticalis nubis (quia per hypothesin eum recte secat) ergo etiam verticalis nubis & circulus penumbrae sese in polo illo intersecant: unde radius qui lambit polum hunc, ibidem offendit planum ellipsis, quod cum fiat in superficie terræ, erit ejus distantia a centro terræ æqualis hujus semidiametro; cumque in circulo verticali nubis quadrante distet a linea verticali AC, sequitur, si hæc sit semissis axis majoris, semidiametrum terræ fore semissimem minoris.

Pag. 100.

Fig. IV.

Ductis itaque seorsim (Fig. 5.) lineis AD, AC, ad rectos sese decussan-

Fig. V.

A 2

Act. Erud.
An. 1688
M. Febr.

Pag. 101.

cussantibus in A; describatur per ipsarum extremitates D & C quadrans ellipsis CBD; & propter oculum spectatoris existentem in perpendiculari AC, fiat in illa AE=AD, eritque E locus observationis, super quo constituendo angulum CEB æqualem distantie nubis a vertice, designabit punctum B locum nubis in aere. Qui si analytice inveniendus sit, posito AD (AE) = a, AC=b, BG=x, & ratione BG ad GE = $\frac{a}{m}$, data ob angulum BEF vel BEG datum, habebitur

$$x = \frac{-aam + ab\sqrt{bb + mm} - aa}{bb + mm}, \text{ e qua inventa, ut \& GA (AE}$$

+ EG) = a + $\frac{mx}{a}$, facile elicitur AB; unde si subtrahatur terræ semidiameter AE, obtinebitur quæsitā distantia perpendicularis nubis a superficie terræ Q. E. I.

II. *Obliquus*: Cum circuli verticales Solis & nubis se mutuo secant oblique, neuter per alterius transibit polos: quare etiam verticalis nubis & circulus penumbrae alio loco, quam in polo verticalis Solis; nimirum supra infrave horizontem se intersecabunt: & quandoquidem hæc intersectio determinet minimam diametrum ellipseos, sequitur lineam verticalem (quia plus minusve ab illa intersectione quam quadrante abest) non posse esse maximam. Maxima vero semidiameter ita reperitur: Ut sinus totus ad sinum differentie azimuthalis Solis & nubis; ita sinus complementi depreffionis Solis infra horizontem, ad sinum complementi anguli, cujus secans est semissis axis majoris; dum semissis minoris existit, ut antea, ipsa terræ semidiameter, ceu sinus totus.

Fig. VI.
VII. VIII. Ductis igitur axium semissibus AL & AD (Fig. 6. 7. 8.) per eorum extremitates describatur quadrans Ellipsis LCD, vel paulo amplius: cujus peripheriæ ex centro applicetur recta AC secans anguli depreffionis Solis infra horizontem (per superius lemma) utpote designans lineam perpendicularem e centro terræ per spectatoris oculum eductam: in hac accipiatur AE=AD, eritque punctum E locus observationis, super quo constituendus proin angulus CEB æqualis distantie nubis a vertice (versus AD quidem cum nubes occidentalis est; at versus AL, cum est orientalis: occidentalem voco, ubi differentia azimuthalis Solis & nubis est quadrante minor; orientalem, ubi major) eritque B locus nubis, qui quandoque cum nubes orientalis est, cadere potest ultra verticem Ellipseos L, in alterum ejus quadrantem, ut Fig. 8: quod tamen contingere nequit, nisi cum differentia azimuthalis Solis & nubis a quadrante parum differt, nubesque horizonti admo-

admodum propinqua est. Ad inveniendum locum nubis analytice, demittantur perpendiculares CK in AL, BG in AC, & BH in AD, ac producantur, si opus sit, AC & HB ad communem concursus in M, statuanturque AD (AE) = a , AC = b , AL = c , ratio BG ad GE data = $\frac{a}{m}$, & AH = x : quo facto invenitur primo AK = $c \sqrt{\frac{bb-aa}{cc-aa}}$, & KC = $a \sqrt{\frac{cc-bb}{cc-aa}}$, pro quibus

Aet. Erud.
An. 1682.
M. Febr.
Pag. 102.

brevitatis causa scribamus d & e : deinde ulterius contrahendi calculi ergo ponatur differentia rectangulorum ae , $dm = pp$, summa eorundem = qq , summa rectangulorum ad , $em = rr$, differentia eorum = \mathcal{J} : Sic reperitur

In 6. Fig. angulo CEB existente $\angle CAD$, quo casu etiam $ae < dm$,

$$x = \frac{-a^4 b p p + a c r r \sqrt{a a p^4 + c c r^4 - a^4 b b},}{a a p^4 + c c r^4}$$

angulo CEB existente $\angle CAD$, quo casu itidem $ae > dm$,

$$x = \frac{+a^4 b p p + a c r r \sqrt{a a p^4 + c c r^4 - a^4 b b},}{a a p^4 + c c r^4}$$

angulo CEB existente = CAD , evanescit quantitas pp , utpote $ae = dm$, estque

$$x = \frac{a}{bc} \sqrt{bbcc - aadd}$$

In 7. Fig. angulo CEB existente $\angle CAL$, quo casu quoque $ad > em$,

$$x = \frac{+a^4 b q q - a c s s \sqrt{a a q^4 + c c s^4 - a^4 b b},}{a a q^4 + c c s^4}$$

angulo CEB existente $\angle CAL$, quo casu pariter $ad < em$,

$$x = \frac{+a^4 b q q + a c s s \sqrt{a a q^4 + c c s^4 - a^4 b b},}{a a q^4 + c c s^4}$$

angulo CEB existente = CAL , evanescit quantitas \mathcal{J} , utpote $ad = em$, fitque

$$x = \frac{ae}{b}$$

In 8. Fig. ubi angul. CEB perpetuo existit $\angle CAL$, adeoq; & $ad > em$, Pag. 103.

$$x = \frac{-a^4 b q q + a c s s \sqrt{a a q^4 + c c s^4 - a^4 b b},}{a a q^4 + c c s^4}$$

Inventa quantitate x vel AH, facile tandem est, ex illa, & recta BH

= $\frac{c}{a} \sqrt{aa - xx}$, investigare AB; a qua subtracta terræ semidiameter

AE relinquet quæsitam nubis altitudinem. Q. E. I.

GUL-

Act. Erud.
An. 1688.
M. Martii.
Pag. 121.

GUILIELMI ZAPFII, ARCHIATRI CLARISSIMI,

ad O. M. Amicum Veterem Epistola,

*Aloes Americana, prout in Serenissimi Saxonie Ducis MAURITII
GUILIELMI horto nuper effloruit, Historiam completa.*

Q UOD a me flagitasti haftenus, Vir, ut scilicet accuratam Aloes Americanae, quae hic loci nuper effloruit, Historiam tibi communicarem, id ego pro amicitia nostra, licet tardiuscule, tandem exequor. Nam, fateor, excusandam habeo moram, quam tamen non morositate quadam contraxi, sed quod floris rarissimi periodum integram, qua iste pariter ac universa caetera caduca, natus est & adolevit, & jam in occasum vergit, expectare, nec tantum qua coeperit ratione, sed & qua deserit, exponere volui. Quod autem florem istum pro rarissimo, imo monstroso vendito, de eo tibi mecum facile convenerit, ubique mox sequuntur, haud gravate intellexeris, & cum aliorum observationibus contuleris.

Illata est hæc planta XVII. abhinc annis horto, qui aulae Reverendissimi & Serenissimi Principis, MAURITII GUILIELMI, Ducis Saxoniae, Juliaci, Cliviae & Montium &c. Episcopus Numburgensis Administratoris, Domini mei Clementissimi, contiguus est, XII. quidem annos jam nata, sed exigua magnitudine conspicua. Effecit autem singularis cura hortulani, peritia pariter ac industria nemini suae professionis facile secundi, ut anno trigesimo nondum exacto, nempe pridie Iduum Junii Ann. MDCLXXXVII. caulem inopinato protrudere inciperet. Enimvero quid de caule dico? cum, quod de hac planta (antequam Abrahamus Muntingius Botanicus, dum viveret, in Academia Groningensi Professor, in Aloidario, quod vocat, Tractatu de Vera Herba Britannica annexo, & in Actis Eruditorum A. 1682. pag. 17. memorato, suae illius & vere, ut fatetur, monstruosae Aloes Descriptionem publicae luci exposuit) vix visum auditumve fuerat, caules tres, eisdemque haud exiguae proceritatis, & quidem simul emiserit, quorum medius in XII. pedum, extremorum autem major in XIII. pedum & 2. pollicum, minor in XI. pedum & 9. pollicum altitudinem excrevit. Circa quos observatu dignum adhuc est, quod nullus istorum caulium, uti fieri caeteroquin solet, ex meditullio plantae, sed omnes ex ejusdem latere promineant. Interea nimius ille luxuriantis naturae

cona-

Pag. 122.

(Edit. Act.)

conatus proculdubio in-causa fuit, cur nullus ex caulibus eam, quam alias vi unita consuevit, altitudinem attigerit. Extantiorum duorum uterque in XXIV, brevior autem in XXII. ramos vel brachia discessere, & flores colore luteo-virides in univ-
 sum 3921. exhibuere, qui mense demum Septembri apparere cœperunt, moram injiciente dubio procul, qui tunc desæviit, Euro-Borea, & aere gelido; quorum injuriis tamen mox hibernaculo condita planta spretis, quod reliquum florum est, fornace ob-
 stetricante adhuc excludit. Quilibet florum VI. gaudet foliis, totidemque staminibus, quorum apicibus antheræ flavæ transversim impositæ videntur. Hæ arefactæ sulphur quoddam vegetabile (nec tamen inflammabile) vi anodyna præditum, ideoque epilepticis & calculosis conducibile præbet. E centro florum stylus exurgit, altitudine stamina dicta superans, cujus apici corpusculum triangulare inhæret. Ex floribus copiose stillavit aqua blandissimi roris, qui in Corona Imperiali colligitur, saporem referens. Sed vix unius noctis spatio servata, adeo computruit, ut sætorem gravissimum ederet. Tentata est ejusdem mediante destillatione depuratio, sed a corruptione liberari nulla ratione potuit. Fuit qui me suafore, explendæ curiositati, duo cochlearia illius aquæ degustaret, homo robustus & egregie valens, quæ ei mox nauseam & binos excitarunt vomitus. Spes est, plantam, etiam postquam defloruit, & caules emarcuere, servatum iri, nec, uti alioqui solet, perituram, cum ex opposito latere stolones quatuor satis validos, atque sanos adhuc ostendat. Num autem totidem caules emissura aliquando sit (quod quidem probabile reddunt, quæ in Muntingiana Aloe, cujus memoratam supra descriptionem cum mea hac nostra Historia conferri operæ foret pretium, deprehensa fuere) an pauciores aut plane nullum, eventus docebit. Hæc sunt, Vir, quæ relatu digna duxi. Nec enim vacavit, aut lubuit, quæ vulgaria sunt & aliis passim observata, huc transcribere. Mitto vero & ipsius Aloes delineationem ad scællæ adjectæ mensuras exactam, & ramusculum floribus onustum nativæ magnitudinis. Tu hæc æqui bonique consule, meque amare perge. Dab. Cizæ die XXIII. Januarii Ann. MDC LXXXVIII.

Act.Erud.
An. 1688.
M.Martii.

Pag. 123.

TAB. II.
& III.

Act. Erud.
An. 1688.
M. Martii.
Pag. 156.

DEMONSTRATIO VELOCITATIS,

Qua cum Aer irruit intra exhaustum Recipiens,

Exhibita Societati Regiæ a Doct. D. PAPINO, ejusdem Societatis Conforte.

Ex Transact. Philosoph. Angl. Mens. Octob. 1686. n. 184. pag. 193.

Pag. 157. **C**UM variis in casibus proficuum esse valeat, pernoſſe aeris velocitatem ſecundum diverſas preſſiones ipſum impellentes; Academia Regia Pariſienſis ope quorundam experimentorum tentavit hancce notiſſiam adipiſci. Nimirum veſica quadam nunc aqua nunc aere impleta, experti ſunt, tametſi & pondus ad exprimendos hoſce humores, & foramen ad illos emittendos idem foret, nihilominus veſicam aere plenam evacuari ſic poſſe intra 25. partem temporis, ad expreſſionem aquæ ex eadem veſica reſiſſiti: unde concludere, aeris celeritatem vicies quinquies majorem eſſe aquæ pernicitate, dum uterque liquor eandem patitur preſſionem. Et experimentum quidem hoc non abs re in conſiderationem venit, potuitque ſufficere, donec melius adinventum foret; attamen Viri iſti egregii non potuerunt non pervidere, id nequaquam perfectum eſſe. Ratio hæc eſt, quod aer admodum cedit, atque ſic veſica eo repleta mox planam adſumer figuram, quamprimum pondus aliquod notabile eidem ſuperimponitur. Evidens itaque eſt, pondus incumbens largiori cuidam ſpatio, non premere quamlibet ejus partem eadem vi; ut quidem faceret, ſi veſica ad tempus aliquod maneret turgida, prout contingit, cum aquæ plena eſt: præterea, dum aqua ipſa intra veſicam gravis eſt, nonnullam efficit preſſionem. Ut adeo appareat, preſſionem in hoc experimento non tantam eſſe ſuper aere, ac ſuper aqua. Quapropter aliam commentus ſum viam, quam meliorem autumo, perveniendi ad hancce notiſſiam, eandemque humiliter ſubmiſſam volo Societati Regiæ.

Innititur hæc mea methodus principio iſti Hydroſtatico, *quod liquores vi pollent tam alte adſcendendi, ac eorum ſcaturigo exiſtit*; & quamvis reſiſtentia Medii ſemper obſtet, quo minus aquæ ex ſiphonibus ejaculatæ plene ad eam pertingant altitudinem, nihilominus liquor in prima ſua eruptione neceſſariam habet velocitatem ad eoſque perveniendum.

PROPOSITIO I.

Ab hoc principio facili negotio deduci poteſt hæc propoſitio, quod e duobus diverſis liquoribus, per eandem preſſionem propulſis,

sis, is qui *in specie* levior est altius eniti debeat, ac ille, qui gravior est, ac utriusque altitudo reciproce eadem constet proportionis, quam utriusque gravitas invicem habet. Sic argentum vivum dum $13\frac{1}{2}$ vicibus aquam gravitate superat, tantum pressione patitur, cum ad altitudinem 1. pedis e siphonis orificio profilit, quantum aqua, quando ad $13\frac{1}{2}$ pedes usque ejaculatur; atque sic altitudo ad quam Mercurius adscendet, erit $13\frac{1}{2}$ vicibus minor altitudine, ad quam aqua propelleretur, æquali utrobique pressione adhibita.

Act. Erud.
An. 1688.
M. Martii

PROPOSITIO II.

E præcedenti propositione aliam commodè licet inferre; videlicet, quod e distinctis liquoribus eandem pressionem sustentibus, is qui levior *in specie* est, acquirere debeat majorem velocitatem, ita quidem ut diversa utriusque velocitas ita se ad invicem habeat, ut radices gravitatis specificæ utriusque e dictis liquoribus: Etenim vidimus *Propos. I.* altitudinem emetiendam in eadem proportionem esse cum gravitate specificâ; jam Galilæus, Hugenus alique demonstrarunt, velocitatem diversorum corporum ita ad invicem comparatam esse, uti radices quadratæ altitudinum, ad quas adscendere valent: atque sic in hac occasione sunt itidem velut radices gravitatis specificæ. Si proinde velimus cognoscere, quæ sit velocitas aeris per quemcunque pressionis gradum propulsi, non alio opus est, quam ut indagemus, quænam foret aquæ velocitas sub eadem pressione: atque tum capiamus radices quadratas gravitatis specificæ utriusque horum liquorum: quantum enim radix quadrata gravitatis specificæ in aqua excedit radicem quadratam specificæ aeris gravitatis; tantum adhibita proportionem velocitas aeris excedet aquæ celeritatem. Exempli causa computare cum vellem, quænam foret pernitas globi ope machinæ pneumaticæ ejaculati, (cujus descriptio habetur in *Philos. Transact.* n. 179.) ratio mihi primum fuit ineunda, quænam esset velocitas aeris ipsius globum expellentis: observavi ideo aerem hac in occasione pressionem sustinere quam proxime eandem, ac aqua patitur, quando ad altitudinem 32. pedum profilit: talis itaque aqua sufficienti cum velocitate emicaret ad 32 pedes perpendiculares, ac proinde secundum regulas & observationem Galilæi, Hælleji aliorumque aqua talis velocitate pollet ad emetiendum 45, pedes intra unum minutum secundum. Non superest ergo aliud, quam ut noverimus proportionem inter gravitatem aeris & aquæ: deprehendimus autem ipsam non semper eandem esse, dum altitudo, calor ac humiditas atmospheræ variant: nihilominus generatim dicere possumus, rationem initam inter aquæ & aeris specificam gravitatem quam proxime esse;

Pag. 158.

Act. Erud. ut 840. ad 1. Assumptis igitur utriusque radicibus quadratis, ut
 An. 1688. supra monui, quæ sunt 29 & 1, concludere licet, quod aeris per-
 M. Martii. nicitas aquæ velocitatem vicies novies superare debeat: atque sic
 multiplicando 45, aquæ nempe velocitatem per 29, deprehende-
 mus velocitatem illam aeris ab universa atmosphæræ pressione
 impulsæ, facere circiter 1305. pedes intra minutum secundum.

M. April.
 Pag. 179.

A C U S H Y G R O M E T R A

seu Siccitatis & Humoris in aere Index,

M. GOTHOFREDI TEUBERI CIZENSIS.

Pag. 180.

Multi sane laboris atque diligentis observationis, imo non
 exiguæ difficultatis res est, in Hygroscopio ex chorda
 seu funiculo constante, eandem invenire chordæ longitudinem,
 quæ inter extremos siccitatis & humiditatis aeris gradus, uni-
 cam præcise admittat revolutionem; in longitudine enim deter-
 minata totum hoc consistit artificium, & absque illa luditur o-
 pus. Huic mederi hac ratione annexi sumus: Suspendimus in
 tubo AB undique perforato, quo liber æri pateat transitus,
 TAB. IV. (loco tubi, imprimis ab orbiculo RS usque ad A, sufficiunt etiam
 duo fulcra) ex unco C verticilli D, superiori parti tubi A in-
 ferti, chordam testudinis subtiliorem CE (citra ullum respectum
 ad longitudinem ejus & numerum revolutionum) una extremitate C firmam; alteri seu inferiori, extra tubum AB prominen-
 ti E, appendimus orbiculum plumbeum FEG versatilem, ponde-
 rare suo longitudini & crassitie chordæ bene proportionarum,
 ipsique superimposuimus acum HK, brachiis quidem inæquali-
 bus, longiori nempe HI, & breviori IK gaudentem, ast bene
 librata & circa polos I in fulcimento IF mobilem. Tubus AB
 circa finem B habeat cochleam eburneam, striis admodum pro-
 fundis BE instructam, necesse est; huic ita applicavimus acum
 HK, ut gyrante chorda una cum appenso orbiculo plumbeo
 FEG, cui firmiter innititur sustentaculum acus IF, brevius bra-
 chium IK semper maneat in striis cochleæ K, levissimoque ta-
 ctu pro ratione motus vel attollatur vel deprimatur, simulque
 longiori brachio HI describat lineas spirales, quæ in charta, aut
 vitro, totam machinam ambiæti LMNO & mediantibus co-
 lumnis PM, QO ad orbiculum RS tubo AB contiguum affixo,
 notaræ inque gradus divisæ vice tabulæ funguntur, ubi singu-
 los

los mutationis aeris gradus; ab acu HK tanquam indice notatos, observare licet. Ad tegendum artificium orbiculus FEG & cochlea BE induantur aut globo BFTG, aut alia quadam figura bene librata & facile circa tubum AB absque ejus tactu, mobili, aut etiam forma aviculæ chartaceæ volantis, e cujus rostro acus cuspis H gradus monstrans, libere promineat. Ornamenti loco tubo AB conum concavum itidem perforatum VWX, inque orbem RS cochleis ad R & S firmatum imposuimus.

Rebus ita paratis & doctè adaptatis, priusquam Hygroskopium vel suspendatur vel perpendiculariter ponatur, in loco aliquo vel die bene temperato, ope verticilli D dirigenda acus cuspis H in lineam punctis notatam YZ, & quidem in punctum intersectionis Z zyphra seu o signatum, ubi hæc linea YZ spiralem intersecat. Et sic externe amplius immotum, propriæ ac internæ tantum motioni, a qualitate aeris proveniente, relinquatur Hygroskopium. Linea YZ tabulam LMNO, in duas æquales dividit partes, notatque quando in ea cuspis acus H circa punctum Z versatur, aerem optime temperatum; humidum, inferiores; siccum vero, superiores gradus denotant. Hinc a puncto Z utrinque & siccitatis & humiditatis gradus numerantur.

Chorda CE in nostro Hygrometro sesqui pedem longa, quinque circiter admittit revolutiones; ejusque motus seu sensus adeo subtilis est, ut levissimo halitu statim retorqueatur, imo simulac musum nostrum (e cujus laqueari illud suspendimus, sub Fig. II.) intramus, cumque aliquo colloctionibus, etiam brevissimis, vacamus, sapissime per aliquot retrocedere gradus, nobis compertum est. Fig. I. representat Hygroskopium a vertice usque ad calcem majoris evidentiz causa, bifariam sectum; Fig. II. vero totum, prouti suspensum illud tenemus.

Restat adhuc alia Hygroskopii fabrica, ubi duæ iconculæ, quarum altera humiditatis, altera siccitatis nomen subit, ascendendo atque descendendo, & incrementum & decrementum utriusque qualitatis aeris apprimè & quidem simul indicant, quam in aliud reservamus tempus. Interim, cum apud Lichteisheidium, Amicum nostrum certissimum, conspexerimus genus quoddam Hygrometri, & structura facili & effectui æstimabili, ad hic delineatum exhibere cum ipsius descriptione non incommo- dum duximus.

Act. Erud.
An. 1688.
M. April.

NOVA ACCESSIO AD HYGROMETRON

ex chorda confici solitum,

Auctore FERDINANDO HELFRICO LIGHTSCHEIDIO,
Wurmla-Austriaco.

Pag. 182.

CUM diu ante publicatum Hygrometron suum, (quod in Actis A. 1687. mensis Febr. conspicitur) amicus integerimus *Teuberus* meus, ejus structuram mihi monstrasset, ego felicissimo invento applaudens exinde cogitare coepi de aliquali augmento illorum Hygrometrorum, quæ ex chordis confici solent, veteri instrumento novam nec inutilem accessionem applicaturus; simplicitate enim se commendant oculis, sed plerumque is defectus adhæret iis, ut unica revolutione absolvi necesse habeant, nam pluralitas gyrorum confusionem parit, cum posterior a priore distingui nequeat; hinc & inventum novum hygroscopicum *Guilielmi Molineux*, in Actorum 1686. Augusto conspicuum, unicam gyrationem præcise requirit (pagina 443.) pluribus confusioni occasionem præbiturum. Hæc eadem lex regnat in conficiendis, apud nescios tantam admirationem excitantibus virunculis hygrometricis cylindro vitreo inclusis, digitoque puncta circumnotata monstrantibus, qui figuram plus una vice absolvant, perit & fallit artificium. Si vero uno saltem circulo absolvendo aptetur chorda, brevis ea nimis evadit, & quod maximum, leves aeris mutationes non adeo conspicuæ fiunt. Utrique defectui hygrometron hic expositum forsitan medetur, cum & hætenus habita experimenta primam spem firmarint. Sumpsi chordam tenuem, ex iis quæ longo mulcorum usu, oleo inductam pinguedinem expulerant, longitudinis cujuscunque, vel ultra pedem, nihil enim interest. Ponderis loco appendi orbem ex stanno fustum (ob puritatem & splendorem, quibus præ plumbo gaudet) ejus figuræ, ut superficiem circularem *abc* (quam horizontalem ob situm nomino) erascenderet cylindrus, *de*, circiter digitum altus, sed crassitiei exiguæ, exempli gratia vix dimidii digiti. Infra horizontalem superficiem *abc*, circulus perpendicularis *af*, *cg*, (etiam ob situm sic dictus) descendat, ejus circumferentiam totam in partes præcise centum divido. Jam in medio cylindri seu centro orbis *e* affigatur firmiter chorda *eb*, ut ea gyrata simul appensus vertatur orbis, quem hinc inde cera interius in circulo perpendiculari *af*, *cg*, apposita librari decet, ne una pars alteri præponderet. Jam in custulam *iklm* longo collo *op* præditam, ne fun-

TAB. IV.
Fig. IV.

fundum attingat orbis, chorda superius annexa, immisi; foraminibus tamen variis pertusum collum, aerem permeare libere finit. Hoc ab anteriore parte crena *qr* instructum est, ut in ea libere ascendere, descendereque possit pondus *s*, exiguae gravitatis, indicans multitudinem gyrorum. Nam circa cylindrum orbis *de*, (in cujus summitate proeminentia quaedam relinquenda est) aliquoties circumponitur capillus muliebris longissimus, aut duo connexi, ita ut una extremitas per operculi foramen *t*, in quod vel trochlea exigua, vel simplex filum oric^omalceum aut chalybeum constituatur, exeat ad summitatem colli *p*, ubi trochleae parvae aut filo incumbens a pondere exiguo *s*, in crena tendatur magis, quam multum trahatur, quod item ex opposita parte cum altera extremitate capilli eodem modo fieri debet, ne scilicet ex una parte, exiguum licet pondus orbem vertat, ultra situm, ex aeris solius qualitate oriturum, quod altero aequali contrapondio *u*, caveatur. Jam ex cylindri ante notata diametro, ejus circumferentia in lineam rectam per mechanismos notos, aut arithmeticam proportionem 7. ad 22. vertatur, & ea longitudo *qx*, (quam lineam circumvolutionis appellare liceat) ab infima colli parte, qua operculo immittitur, inchoetur, totiesque in lateribus crenae *qr*, (ascripto ubivis competente numero 1, 2, 3, &c. si principium primae, quae in ipsa commissura est *O* seu zifra designaverit) notetur, quoties illius altitudo permittit, constituturque hoc modo ut in conspectu sit principium graduum orbis, & initium aliquod lineae circumvolutionis (circiter medium colli, ut & ascensui & descensui spatium suppetat) ita fiet, ut versa aeris impulsu chorda, vertatur orbis simul, secumque aliquoties (sed non confuse, ne evolutio impediatur) circumvolutum capillum volvat, qui sibi appensum pondus *s* elevabit vel deprimet, pro ratione aeris, & quidem, si orbis, cujus primus gradus per indicem in apertura fixum *y*, monstratur, & pondus quod initium lineae circumvolutionis monstrat (qui situs in ipsa constructione facile fieri potest) ille vertatur hoc elevetur, absolvat orbis 30. gradus, pondus dimidiam quoque lineam circumvolutionis absolvit, sin orbis 100. gradus, adeoque totum se verterit, pondus quoque totam ejusmodi lineam absolvit. Sic secundum tertiumque &c. verso orbe, pondus quoque duas tresque &c. lineas in collo signatas peragrabit; & cum una ejusmodi linea aequivaleat 100. gradibus in orbe signatis, facili numero colliguntur gradus, cum saltem quot lineas ascenderit pondus in collo videndum sit, intermedios autem gradus index in apertura praecise monstret, ut itaque hoc modo non necesse sit

Act. Erud.
An. 1688.
M. April.

Pag. 183.

Act. Erud. fit elevationem ponderis seorsim, seorsimque gradus orbis pronunciare, sed simul, ex. gr. pondere ultra lineam 4. figuratam elevato, indiceque 30. gradum monstrante, statim 430. gradum nunc monstrari, determinare licet.

TAB. IV. Fig. III. repræsentat totum Hygrometron ab anteriore parte visum.

Fig. IV. monstrat interiora transversim visa.

Pag. 203.

ACTA NOVÆ ACADEMIÆ

Philexoticorum Naturæ & Artis.

Brixie, apud Job. Mariam Ricciardum, 1687. in 8.

EXhibuimus Actorum illorum Brixientium velut primitias in Actis nostris A. 1686. pag. 467. & seqq. Nunc cum volumen eorum primum ad nos integrum pervenerit, non gravabimur, observationem adhuc unam alteramve ex eo excerptas dare.

Pag. 204. Numero XXXVII. Epistola D. Bernardini Boni continetur, multa annotatione maxime digna continens. Fecit is cultro anatomico destinatum capsulæ incluserat, cum sine cibo ex sola æris alteratione vitam protrahere possit, facturus periculum. Eam in finem vasis, spiritu quodam nitro-salino summe alcoholisato pleni, osculum orificio claustrum admovit quotidie repetitis vicibus, arculamque adhibito lychno exinde adimplevit spirituosus ejusmodi particulis. Felici eventu catus aliquot diebus incolumis vixit, dum alius absque illo alimento asservatus breviori spatio perierat. Ex quo quidem experimento nata fuere alia. Dum enim, quid captivus ageret, exploraturus Bonus, operculo candelam accensam admovisset, illico occyssa flamma excitata est, sed quæ statim evanuit. Nihilominus inexpectato eventu perterritus Bonus pedem retrahit: felis vero carceribus arrepta occasione se eximit, incautoque pede per obvia quæque aliquandiu vagatur, demique placidissimæ quieti se concedit. Anatomicæ post eviscerationi commissus, nullum in oculorum diaphaneitate vitium exhibuit, nisi quod in cornea macularum apparentium caligo microscopii ope fuit deprehensa. Dum hæc experitur Bonus, accepta ab amico epistola, observationem àliam ab hoc argumento non alienam edocetur. Cloacam nimirum, cujus parietes sale nitro incrustati erant, dum quidam sordium removendarum causa ingressus esset, nulla adhibita flam-

flamma erumpens de repente ignis signata illi, vix tamen cuticulam penetrantia inuasis. Tamen vero oculi hominis integri membranaeque intaminatae appareant, visionis tamen iacturam fecit, adhibitis licet optimis remediis nondum reparatam.

Act. Erud.
An. 1688.
M. April

Num. XXXVIII. annosa describitur quercus, prope oppidum *Radengo* sita, & in caudice & terra confligente, ad altitudinem decempedalem nodum aliquantisper scissum habens. Illa Sario aestum mense Julio duplicante, nullo in vicinia constituto fluvio, solo in qua collocata erat arido, foliis per trimestre spatium ne gutta quidem aquae humectatis, ipsaque jam ex senio arescens, ex nodi illius seu calli scissura, per triduum tantam emisit aquae vim, ut tres magni cadi ea impleri potuerint. Cuius rei sane admirandae indagatio Physicorum exercere poterit ingenia.

Num. XXXIX. lapis per anum, & quidem, quod rarius observari solet (nam lapilli quotidie ab equo simul cum faeco excreti, jam Num. VI. potati fuerant) ab homine emissus memoratur. Scilicet vir quidam nephritico malo alias obnoxius, doloribusque denuo nephriticis mentientibus vexatus, lapillum reddidisse per alvum dicitur, magnitudine inter ovum gallinae & columbae medium, illi tamen magis vicinum, corticis expoliti, coloris exterius subnigricantis, interius albi & subcineritii, pondere tophis majorem, silicibus minorem; hincque a cruciatibus liberatus perhibetur. Calculum hunc alii a cysti fellea per ductum choledochum in intestinum duodenum delatum, exindeque ad anum pervenisse censuerunt: alii existimant, liquorem aliquem lixiviosum delatum fuisse ex pancreate ad intestinum per ductum Virsungianum, qui postea immixtus mucō intestinorum, in lapidem induratus fuerit.

Pag. 205.

Num. XLIII. inauditus haemorrhagiae effluxus memoratur. Juvenis enim annos circiter 25. natus, gracilis habitu, natura biliosus, post varios animi morus in eam incidit haemorrhagiam, ut tamen fluxus per aliquot horas subinde inducias haberet, decem dierum decursu quinque supra septuaginta sanguinis pondere naribus emiserit. Circa finem decimae diei totum aegroti corpus nigris conspersum maculis apparuit, eodemque tempore pulsus omnino defuisse visus est. Nihilominus adhibitis convenientibus remediis, tandem sanguinis fluxus quievit, ac ex eo tempore firma valetudine vegetisque viribus homo fruatur, vivitque ab omni corporis aegritudine immunis, cum antea biaterve quotannis morbo aliquo affligi consuevisset.

Sub finem opusculi, mortem Magistri sui *P. Francisci Tertii de Lanis, Brixiani, e Societate Jesu*, Philexotici nostri deplorant, qua

Act. Erud. qua is die 26. Februarii anni superioris, cum ætatis sextum supra
An. 1688. quinquagesimum annum ageret, Brixie decessit. Ac dolendum
M. April. utique orbi litterato, abruptum Viri hujus doctissimi, quem ex
illustrissima Comitum Tertiorum de Lanis sobole ortum memo-
rant, obitu, ac imperfectum adeo relictum opus illud *Magisterii
Naturæ & Artis*, quod undecim voluminibus complecti constituerat;
quorum primum A. 1684. publici juris factum, in Actis nostris A.
1685. p. 31. seq. alterum A. 1686. editum, in Actis præsentis anni
p. 35. recensuimus: tertium, in quo Tertius ille desit, expectare &
Philexoticis nostris jubemur; reliquorum interim spe nulla reli-
cta. Nisi forte, quod optandum foret, inter eruditissimi viri;
quos bene multos reliquisse videtur, discipulos quidam cum tem-
pore in eam rerum Physico-Mathematicarum peritiam assurgant,
ut continuando absolvendoque Operi impendere se valeant.

Pag. 206.

PARALIPOMENON

ad Acta Mensis Januarii 1687. pag. 491.

De speculi cujusdam ustorii singularibus effectibus;

Excerptum ex litteris D. T.

CReditum hætenus est, asbestum sive alumen plumosum nul-
lius ignis vi sensibiliter alterari: idemque clarissimus Kir-
cherus Mundi Subterranei tomo II. sect. 3. p. 68. etiam ex fornaci-
bus vitriariorum illæsum intemeratumque semper extractum fuis-
se testatur. At cum solares radios, speculo meo ustorio collectos,
omnem ignis usualis potentiam longissime exsuperare compluribus
experimentis comperissem: lubuit mihi eorum vim in asbestum
ejusmodi seu amiantum experiri. Admoto ergo eodem præterita
æstate ad focum speculi, deprehendi id intra spatium 8 aut 9 mi-
nutorum horariorum sensibiliter alterari, moxque in vitrum sub-
fulvi coloris liquefieri, quod hodiernum asservo. Cæterum & hoc
notandum duxi, omnes speculi hujus effectus, rigente quantum-
libet bruma, procedere, modo cæli regio circumsolaris a nubibus
libera sit & ferena: cujus rei documentum vel ipse asbestus esse
poterit, nupero 27. Januarii die aura intensissime frigida; sub
meridiem, intra 12. minuta temporis, cum adstantium spectato-
rum stupore & admiratione, in vitrum transmutatus.

EXEM.

EXEMPLAR EPISTOLÆ

Act. Erud.
An. 1688.
M. April.
Pag. 228.

a D. VEAY, Medico Tholosano, scriptæ ad D. de St. USSANS,

de Hermaphrodito formæ admodum insolitæ
in ea civitate :

communicatum a D. AGLIONBY, Regiæ Societatis Sodali.

Translatum e Transact. Philos. Anglic. 1686. n. 186. pag. 282.

REM valde extraordinariam tibi, Domine, communicatum Pag. 229
eo, quæ aliquot inde diebus mihi obtigit in Hospitali S. Jacobi, ejusque parte, quæ fœmineo sexui dicata est, ubi per semestre hoc agendi ordo me tangit. Allata istuc est ægrotans ancilla Androgynos. Oriunda est Purdiaco, loco septem Tholosa milliariibus distito; pro fœmella olim baptizata fuit, imposito ei Margaritæ nomine. Patrem habet virum pauperem Purdiacensem, cui nomen Malausc. Ipsa annum agit 21. aut 22, satis quidem exterius speciem fœmineam exhibens, at reapse notas masculi valde potentis. Vultum habet muliebrem nec ingratum, collum nigrum, mammasque tales, ut vix pulchriores in puella desideres, nates & femora obesiora, ut in fœminis esse solent; partes naturales omnino muliebribus similes, nisi quod fissura profunditatem modo attingat duorum digitorum transversorum mediocriorem, & medio hujus rimæ propendeat membrum virile mole sat notabili, quodque erectum ad octo usque pollices semet exterius exserat. Membrum hoc bene formatum est, nisi quod præputio careat, testiculisque apparentibus destituatur. Urina & semen inde prodeunt, perinde ut apud viros; quodque hic speciale est, sanguis menstruus etiam per eundem virgæ canalem manat. Ægre id ipse crederem, nisi præsens vidissem, & exactissime examinasset eo tempore, quo menses ei fluebant; quod quidem ipsi contingit per singulos fere anni menses, dum raro bimestre spatium elabitur, quin eosdem patiatur, at fere semper gravibus cum doloribus, ac tensione in ima ventris regione, quæ inflammationis speciem in hisce partibus innuat.

Ostendi hoc pluribus e nostris Medicis, & postquam hac de re consulimus Dominos Vicarios Generales, fecimus ut ipsa habitum virilem indueret, sub nomine Arnoldi Malausc, jamque in eo est, ut opificium quoddam addiscere debeat. Non erat, cur hac in parte hæsitaremus, dum noster Hermaphroditus

Act. Erud. ditus viri quidem munere egregie, foeminae vero nequaquam de-
An. 1688. fungi potest.

M. April. Haud ingratum fore existimavi, si rem hanc Tibi perscribere-
rem, quae utut hac in urbe jam in publicum spargi coeperit, in
se tamen sat rara & admodum extraordinaria est.



M. Maji.
Pag. 234.

R E L A T I O

DE GLANDULA PINEALI PETREFACTA,

non ita pridem in cerebri cujusdam dissectione reperta:

Communicata ab EDM. KING, Equite, M. D. & Reg. Soc. Sodali.

Translata e Trans. Phil. Anglic. M. Dec. 1686. n. 185. p. 228. seq.

Robertus Bacon, Magister artium, de Collegio Corporis Chri-
sti, quod Oxoniae est, vir pius ac eruditus, annum ætatis 75.
supergressus, adhibitus antehac fuit transcribendis ac publican-
dis operibus posthumis D. Roberti Cell; fuit olim Concionator
Buxletonensis prope Bristolium, & postea in oppido Windsonensi,
temperamento naturali sanguineus ac hilaris. Duodecim abhinc
annis familiares ejus observarunt, eum cum ad ambulationem do-
mum rediret, admodum ad latus dextrum semet incurvare, sicut
ut ad lapsum valde proclivis esset domumque reportandus ope
rhedarum sellarumve portatilium, cum tamen temperate semper
viveret, nec unquam per vitam potu obrutus fuisset visus. Sæ-
pius dicere solitus fuit, se sibi a fatuitate mentisque alienatione
metuere, Deumque precatus, ut sanam sibi rationem conserva-
ret. Appetitus ejus ad omne ciborum genus annis postremis ca-
nino non absimilis, sitisque perquam magna fuit. De intestino-
rum dolore sæpe conquestus est. Nunquam non desideravit caput
sibi fricari aliquoties per diem, idque postremis etiam annis:
quibus ipsis quoque urinam alvique sordes excrevit ut plurimum
præter voluntatem in lecto, ad mensam, &c. cujus rei nullum
plane habere sentium visus est. Ultimo demissum semper sine
prono ac torpente habuit caput, idque calore æstuans: plurimum
etiam qualibet nocte sudavit, suæque præter modum humecta-
vit linthea. Ac multo satis spatio antequam moreretur, faculta-
tibus suis rationalibus omnino destitutus apparuit; etenim fre-
quenter arripuit forcpes, batulla, scopas (quandoque omnia si-
mul) ad fulciendum gressum, quamvis proprius ei scipio ad ma-

AA:Erud.
An. 1688.
M. Maji.

nus esset; sedilia quoque per domum atque scalas trahere, & quidvis obvium manibus raptare solitus fuit; titubans multoties humi procubuit, ac raro absque aliorum ope resurrexit; secundum parietes ac sellas reptavit verius quam ambulavit, tamen antehac bene erecto corpore incedere suetus; tandem duorum triumve hominum opera fuit, ad lectum eundem sustentando perducere; duos tresve pileos, habitu velut prisco, capiti simul imponere solitus est, ipsique famulantes sæpe verberibus petere; filiarum tamen suarum per intervalla dicere: *Reconciliare queso mecum*; aut verba similia.

Res hæc inaudiens, priusquam bonus ille vir decederet, exoptavit apertæ ejus capite cerebrum examinare, ad videndum, quid ibi extraordinarii reperiri aut observari posset, quod tantæ immutationi occasionem præbere, qualem annis aliquot ante obitum sensit, potuisset.

Febri decessit die 4. Novembris A. 1686, circiter horam 6. vespertinam. Dissecto ejus cadavere, *infimum ventrem*, ut jam sequitur, comparatum offendimus. Epar bene coloratum erat ac firmum. Lien bonus ac validus, sed corrugatus. Stomachus firmus, largus ac fortis. Intestina omnia probi coloris; omentum integrum, sed male coloratum. Pancreas perquam valens ac bonum. Mesenterium sat bene constitutum. E renibus dexter quidem sanus, paucos continens lapillos; at sinister ad duas tertias partes consumptus, sabuli crassioris nonnihil habens: uterque tamen admodum adipe oblitus. Folliculus fellis unico lapide repletus, eoque non excedente molem nucis moschatæ longioris. Vesica urinaria sana, rudioris tamen sabuli & calculorum minorum aliquid includens.

Medio ventre aperto, Pulmones sat bono in statu reperti sunt, colore saltem ob sanguinis stagnationem alterato, oppletisque diversis in locis materia quadam ichorosa ac spumosa. Cor firmum ac viciens, ut apparuit. Pericardium admodum tenue, nimisque molle, ac solito minus aquæ continens; parum valde sanguinis in ventriculis, nulla pulmonum in costis adhæsiō. Auriculæ cordis perfectæ, vegetæ ac robustæ, ut in homine sano 20. annorum; sic ut has perinde ac firmitatem musculorum cordis admiratus fuerim.

Pag. 236.

Postquam *caput* aperuimus, nobis semet obtulit Dura Mater extreme dura, tenuis & albida, exilia vasa intexta habens. Pia Mater in totum plena glandulis apparenter turgidis; ingens etiam distensio lymphæ ductuum coagulata lymphæ expletorum. Substantia cerebri laxa & quoad molem contracta, valde candida, & parum admodum cineracei coloris ostendens. Corpus

Ab. Erud. callosum multo flaccidius solito. Tota cerebri moles ad tertiam
 An. 1688. circiter partem contracta. Inter duas cerebri meninges sextar-
 M. Maji. rius prope (a Pine) seri extravalsi, a quo cerebrum haud parum
 oppressum fuisse necesse est. Ventriculi cerebri sero repleti, Ple-
 xus choroides extreme largus, tam quoad longitudinem quam
 latitudinem & crassitiem. Naves atque testes valde exiles &
 contracti. Thalami nervorum opticorum succosi & nitidi. Cor-
 pora striata ampla & speciosa, largis striis plena, ut mihi vi-
 sum. Glandula Pinealis firma ac pulchra, propeque colorata pri-
 mo intuitu, exacta etiam figura ac mensura ordinata. Hanc
 contractans dum solito duriores sensu, (colloquens cum nobili
 quodam viro tum presenti de opinione Cartesii, quod hæc se-
 des esse animæ) pressi & in ea reperi lapidem membranæ in-
 volutum, aut verius glandulam petrefactam in membrana: ex-
 mi lapidem fervavique tanquam rem valde raram. Non recor-
 dor, me unquam simile quid inaudisse antehac, certusque sum,
 in cerebro nullius a me dissectorum (qui tamen centenarium
 bene superant numerum) rem autem a me visam esse. Glandu-
 la Pinearia parte dimidia erat absumpta; id quod de ea re-
 stabat, durum valde ac fragile erat, nec bonum neq substanti-
 am genuinæ glandulæ habens secundum meam observationem,
 nisi glandulæ forte vitiatæ. Cerebellum sat bono in statu com-
 parebat, ulteriusque cauda etiam medullæ oblongatæ. Reliquæ
 cerebri partes hic non nominatæ nil notatu dignum habebant;
 neque mihi nunc tempus suppetit ad philosophandum super an-
 notationibus, quas modo recensitæ observationes suppeditare
 nossent.

Pag. 237.

Antequam vir ille tanto stupore corripere, dicere solitus
 est, se speciem quandam ferocitatis intra se persentiscere; id
 quod probabiliter in causa fuit, cur alicui negotio succensens
 in vociferationem erumpere sueverit. Remedia per annos ali-
 quot singulis istis affectibus adhibita fuere tam interna, quam
 externa: externa quidem in emplastris, ceratis, sectione Jugula-
 ris, &c. intrinseca vero, uti cardiaca, cephalica ac febrifuga. . .
 Recensita sic facti specie, testimoniis familiarium; tanquam
 testium oculatorum confirmata, hæc meas observationes super
 dissectione ejus corporis factas, relinquo considerationi curio-
 siorum & investigationibus hujusmodi deditorum.

Relationis hujus de glandula pineali communicationem haud
 ingratam lectori fore credidimus, cum ob particulares circum-
 stantias sedulo simul annotatas: tum, quod tota hic, ut vide-
 tur, ista glandula, quod rarius, in lapidem versa fuit; tamen si
 alias

allas calculos in ea reperiri, non adso fit insolitum. Etenim in glandula hac non raro calculos duos aut tres, imo quatuor alii, quando, & a *Sylvio* & a *Barbette* inventos fuisse, legitur apud *Barbette* in Anat. Pract. pag. 114 & *Blasium* in Not. ad Vesling. pag. 218. seqq. Sic calculum, plusquam dimidium glandulae pinealis occupantem a *Sylvio* repertum, ac *Dn. van Honne* assertandum fuisse traditum scribit *Flav. Schuyt* in præfat. ad Lib. Cartesii de Hom. citante *Diemerbroeck* Ant. 1. 3. cap. 6. p. 365. Alia exempla videre est apud *Job. a Meekren* in Observ. Med. Chirurg. cap. 38. p. 269. *Wepfer* in hist. Cicute aquat. Miscellan. Nat. Cassiof. Ann. I. observ. 127. Quinimo calculos in omnibus quidem corporis glandulis, præsertim tamen Pineali, generari, & in illa plusquam vigesies in hominibus tam lento morbo, quam violenta morte extinctis, frequentius tamen in Gallia, quam in Batavia a se observatos, scribit *Regner. de Graaf*, de Suct. Pancreat. c. 7. p. 113.

Act. Erud.
An. 1688.
M. Maji

EPISTOLA D. CASSINI

ad Editorem Transactionum Anglicanarum,

Pag. 273

exhibens ejusdem correctiones circa Theoriam
quinque Satellitum Saturni.

Translata e dictis Transf. Philos. M. Jun. 1687. num. 187. pag. 299.

A Deo parum est, quidquid hactenus litteris mandavi de iis, quæ aliquo abhinc tempore a me noviter in cælo detectæ sunt, ut dignum haud reputaverim, quod Societati Regiæ offerretur.

Pag. 274

Vix Ephemeridi commiseram detectionem novellorum duorum Saturni Satellitum, quum viderem, nonnihil in ea declarandum restare circa eorundem distantiam & conjunctionum durationem.

Distantia Satellitis Primi (detecti a Cassino anno 1686. aut ut nos antebac accepimus, mense Martio anni 1684. vid. Tom. I. an. 1686. pag. 451.) a centro Saturni variabilis mihi apparuit, ejusque motus ad sensum inæqualis, velocior hoc quidem tempore in semicirculo occidentali, quam in orientali. Nuperrime determinavi mediam illius distantiam $\frac{12}{10}$ partium diametri annuli Saturnini; motum verq. ejus diurnum 6. sign. 19°. 41'. 31". Ita

in mo-

Act. Erud. si motus ipsius foret æqualis, duratio conjunctionis ejus cum Sa-
 An. 1688. turno, id est, totius temporis, quod in percurrento hujus an-
 M. Maji. nulo impendit, esset 7 h. 46'. Major mihi eadem visa est ex
 observationibus immediatis: at notandum, quod hucusque Sa-
 tellitem hunc propius Saturnum cernere non valuerim, quam
 quarta parte unius ansæ. Calculavi Epocham motus illius, pro
 ultimo Decembris 1685. meridie, ad Parisiensem Meridianum,
 in $24^{\circ} 50'$.

Distantia Satellitis Secundi (*itidem a Cassino adinventi an. 1686*)
 a Saturni centro magis uniformis mihi apparuit: determinavi
 eam una annuli diametro & $\frac{1}{2}$. Motus quoque ipsius æquabilior
 videtur: supputavi hunc in diem 4. Sign. $11^{\circ} 31' 30''$. Sic du-
 rationem ejus conjunctionis oporteret esse 8 h. 36'. Neque hunc
 Satellitem in præfens usque propiorem annulo Saturnino con-
 spicere potui, quam ad quartam ansæ partem. Quemadmodum
 hæc Satelles plurimum temporis cernebatur in confiniis distan-
 tiæ Primi, cui magnitudine æqualis & colore similis est; diffi-
 cultas unum ab altero distinguendi summa fuit, ita ut absque
 peculiari in observationibus assiduitate & multiplici combinatio-
 ne, nequaquam ad metam hac in re venturus fuisssem. Epocham
 hujusce Satellitis determinavi pro 31. Decembris 1685. ad me-
 ridiem in $9^{\circ} 10'$.

Tertii (*ab eodem Cassino reperti anno 1673.*) distantia a Satur-
 ni centro videtur habere unam annuli diametrum cum $\frac{1}{2}$. Mo-
 tus ejus in diem est 2. Sign. $18^{\circ} 41' 50''$, ut ita ipsius con-
 junctio durare debeat 10. horas. Epochamotus pro meridie ul-
 timæ diei anni 1685. in $9^{\circ} 39'$.

Pag. 275. Distantia Quarti Satellitis (*ab Hugenio primum observati anno*
 1655.) a Saturni centro, quater videtur annuli diametrum con-
 tinere. Motus in dies singulos est $22^{\circ} 34' 38''$, conjunctionis du-
 ratio 15 h. 6'. Epochamotus ad idem tempus eundemque
 locum supputata, ut in præcedentibus, in $X 18^{\circ} 1'$.

Quinti denique Satellitis (*detecti a Cassino anno 1671:*) distan-
 tia a centro dicti sæpius Planetæ duodecies annuli diametrum
 emittitur. Motum diurnum habet $4^{\circ} 32' 17''$. Conjunctiones
 durant 24 horas. Epochamotus, tempore & loco iisdem, in-
 cidit in $X 16^{\circ} 19'$. Ex hisce principiis construi possunt Tabulæ
 & Ephemerides.

En, Domine, fructum longi satis ac perquam tædiosi laboris
 duabus paginis comprehensum, quem rogo communices Societati
 Regiæ, eandem obsecrans ut acceptum habeat, submissioque quem
 ipsi debeo cultui hanc meam tribuat cautionem, qua nonnisi res
 probe digestas ei exhibere sustinui, &c.

Sub-

Act. Erud.
An. 1688.
M. Majk.

Subnexæ sunt huic Epistola in memoratis Transactionibus, Tabula mediorum motuum pro unoquoque Satellitum Saturninorum, ad meridianum Londinensem & Julianum comparum accommodatæ: quas consulere possunt, quibus calculum motus harum Stellarum experiri lubet.

OBSERVATIONES

Pag. 280.

RERUM QUARUMDAM PRÆTERNATURALIUM,

*que occurrerunt in sectione Cadaveris cujusdam
D. SMITH of Highbgate, 8. Julii 1687.*

Communicata ab Eduardo Tyson, Med. D. & Soc. Reg. Soc.

Translatæ & Transact. Phil. Angl. M. August. 1687. Num. 188. p. 332.

DIssecto primum abdomine, immediate post incisionem in Peritonzo factam, deteximus vesicam perquam scirrhosam & crassam, ad quartam nempe partem pollicis; figuræ præternaturalis ac distentam ad eam magnitudinem, quam caput infantis habet. Ubi ureteres inferuntur, ab utroque latere duæ erant Protuberantiæ, quarum quælibet ovum gallinaceum mole adæquabat. Ureteres æqualis erant amplitudinis cum minoribus infanrum intestinis, sic ut facile duos digitos intra sui cavitatem admitterent. Eorum uterque repletus erat urina seu materia quadam serosa, quæ facta pressione facile intra renes regurgitabat, ast in vesicam transmeare omnino recusabat. Renes naturalem quidem magnitudinem situmque servabant, ita tamen emaciati, ut verius sacculi largioris speciem præberent, quam carnosæ viderentur esse substantiæ, dum cavitas pelvis adeo ampla erat, ut plusquam tres aquæ uncias caperet. Sed ut revertamur ad vesicam, apertione facta inibi deprehendimus miram quandam speciem cystium seu loculorum, exactam ovorum figuram exhibentium, diversarum dimensionum: nonnulla ovisanserinis majora erant, alia gallinarum ova mole adæquabant, numero in universum duodecim; & octo circiter eorum integra seroque limbo plena. E Tunicis harum vesicularum aliquæ notabiliter crassæ erant, aliæ perquam teneræ ac tenues; omnes autem separatæ ac liberæ absque ulla vel minima adhæsiōe seu inter se

Pag. 281.

invi-

Act. Erud. invicem, seu cum membrana vesicæ. Parum aut nihil urinæ in vesica erat, nisi quantum in hisce loculis continebatur. Nec imaginari nobis potuimus, qua ratione miser hic agrotus ullum verosimiliter lotium reddere valuerit; nisi forte id contigit ex ruptione quorundam de his aquosis tumoribus, cum vesica ultra modulum suum iisdem referta fuit; transitus enim per preteres intra vesicam erat impervius, & quamvis ureteres sero pleni forent, nihil tamen ejus intra vesicæ cavitationem propelli valebat.

Liquorem in hisce loculis contentum conjecimus esse de succo corporis nutritio; ac tentata coctione in exigua ejus quantitateprehendimus eum condensari & consistentiam nancisci spissæ ac glutinosæ gelatinæ. Vesiculæ hæc dubio procul formatæ fuerunt & tenacitate materie inter membranas vesicæ, in obliquo suo per eas transitu; ista enim dum ita glutinosa fuit, hic detenta est, donec ejus superficies in firmiorem tunicam condensata foret, & a superveniente dein ampliori materia intra vesicæ cavitationem compelleretur. Suppono hæc ex eo, quod reperimus duo hujusmodi ova, in distinctio a reliquis sinu, inter tunicas vesicæ prope ingressum utriusque ureteris.

Epas invenimus latum valde & durum, colore & substantia jecinori cocto simile. Extrema sui parte peritonæo coherebat, vasisque sua mole adeo coarctaverat thoracem, ut parum valde spatii pro pulmonibus superesset.

Pag. 282. Pulmones offentimus coloris lividi, a dextro latere firmiter pleura adherentes, facta incisione eos in totum plenos reperimus materia quadam purulenta, & in uno e lobis lapidem, crassitie duplem cerasi referentem.

Diviso pericardio fungosam substantiam invenimus, cor undiqueque obtegentem; fibrasque inde ad pericardium magno numero peccurrentes; sic ut mediantibus hisce fibris ab omni parte essent unita.

Cor admodum amplum erat; dextra auricula & ventriculus unam efficiebant cavitatem largam & indivisam, cui latus inerat polypus, qui per ramum descendente venæ cavæ ad ipsam jugularem sursum excurrerat, alia pars arteriæ pulmonari distribuebatur. Sinistro ventriculo alius inhærebat Polypus non ita latus, ut prior ille; duos habebat ramos, alterum in venâ pulmonari, alterum in arteria magna sive aorta.

Vesicularum una aperta cum esset, continebat largum racemum e minoribus ovulis constantem, uvarum crassitie, quæ omnia ferro repleta erant: reliquæ omnes nil nisi serum includebant.

ISAACI NEWTON,

Matheseos Professoris Cantabrigienſis, & Regiæ Societatis
Anglicanæ Socii,

A. G. Erud.
An. 1688.
M. Junii.
Pag. 303.

Philosophiæ Naturalis principia Mathematica.

Londini, jussu Soc. Regiæ 1687. in 4.

Visum est *Clarissimo Auctori*, eximio nostri temporis mathema-
tico, Veterum Recentiorumque studium & industriam in
provehenda scientia naturali junctim persequi, bonoque publi-
co insigne ejus specimen in hoc reconditissimæ doctrinæ Opere
exhibere. Nam & Veteres in rerum naturalium investigatione
Mechanicam, non ignobilem matheseos prolem, maximi fecisse
auctor nobis est *Pappus*; & Recentiores, missis infelicibus illis
formarum substantialium & qualitatum occultarum umbris, phæ-
nomena naturæ ad lucem & leges mathematicas revocare haste-
nus annisos, tot egregia Philosophiæ hodiernæ monumenta plus
fatis loquuntur. Cum autem *Auctori* nostro omnis in eo Philoso-
phiæ versetur difficultas, ut a phænomenis motuum investigen-
tur vires naturæ; ab his deinde reliqua phænomena deducantur.
Idem de potentiis naturalibus scilicet, Mechanicæ rationalis
(scientiæ motuum viribus, & virium motibus quibusque debitorum)
auspiciis, ex in tribus Operis hujus libris tractare suscepit, quæ ad
gravitatem & levitatem, vim elasticam, resistantiam fluidorum,
& ejusmodi vires, seu attractivas seu impulsivas alias, adeoque
motum corporum spectant. Quæ singula propositionibus genera-
libus, continuâ demonstratione nexis, astruit: illustri postea mun-
dani systematis exemplo proposito, quibus gravitatis viribus cor-
pora ad Solem cæterosque Planetas, juxta phænomena cœlestia
tendant, & quomodo inde motus Planetarum, Lunæ, Cometa-
rum, Maris consequantur. Optat vero *Auctor*, ut cætera natu-
ræ phænomena eodem argumentandi genere derivare liceat ex
principiis mechanicis: suspicatur enim, ea omnia ex viribus qui-
busdam pendere posse, quibus corporum particule, per causas
nondum cognitæ, vel in se mutuo impellantur, & secundum
figuras regulares cohæreant; vel ab invicem fugeant & reced-
ant: quibus viribus ignotis, Philosophos hætenus frustra na-
turam tentasse necessum fuerit. Cum autem defensus in mate-
ria tam difficili forte sibi subnatos, non tam reprehendi, quam
novis lectorum conatibus investigari, & benigne suppleri non
iniquè *Auctor* cupiat: ansam habebunt, quibus placita veterum

Pag. 304.

Lib. II.
Lib. I. II.

Tom. II.

D

mathe-

Act. Erud. mathematicorum, pro demonstratis hucusque habita, & ab *Au-*
stere nostro suis propositionibus substructa, lima indigere. (com-
M. Junii fule *Astorum* superioris anni mens. *Octob.* pag. 362.) aliqua vi-
 dentur, meditata sua plurimum desiderata in lucem proferendi
 publicam.

Pag. 305. Præmittuntur tractationi principiorum loco *Definitiones* &
Axiomata. In illis, quid per materia & motus quantitatem, &
 illius vim instam, impressam, centripetam, hujus quantitatem
 absolutam, acceleratricem & motricem, tanquam nomina mi-
 nus frequentata, *Auctor* intellectum velit, determinat. Tempus,
 spatium, locum, motum & quietem porro annotat a vulgo non
 aliter quam ex relatione ad sensibilia concipi, indeque oriri præ-
 judicia, quibus tollendis quantitates hæc in absolutas & relati-
 vas distinguit, singularumque varietates explicat in specie, lo-
 cum non esse superficiem ambientem, nec situm corporis, mo-
 tum perperam per translationem & vicinia corporum, qua tan-
 quam quiescentia spectantur, definiri ostendens. Unde deinceps
 concludit, quantitates illas relativas non esse eas ipsas quanti-
 tates, quarum nomina præferunt, sed earum sensibiles men-
 suras illas (veras an errantes) quibus vulgus loco mensurata-
 rum utitur; vimque inferre sacris litteris, qui voces hæc de
 quantitatibus mensuratis interpretentur: neque minus contami-
 nare mathematicam & philosophiam, qui quantitates veras cum ipsa-
 rum relationibus & vulgaribus mensuris confundant.

Axiomata hæc leges motus continent: corpus omne persevera-
 re in statu suo quiescendi vel movendi uniformiter in directum,
 nisi quatenus a viribus impressis cogitur statum illum mutare: mu-
 tationem motus proportionalem esse vi motrici impressæ, & hinc
 secundum lineam rectam, qua vis illa imprimitur: actioni contra-
 riam semper & æqualem esse reactionem; sive corporum duorum
 actiones in se mutuo semper esse æquales, & in partes contrarias
 dirigi. E quibus *Auctori* consequuntur *corollaria*: corpus viribus
 conjunctis diagonalem parallelogrammi describere, quo latera
 separatis: indeque patere, quomodo vis directa ex viribus qui-
 busvis obliquis componatur, & vicissim in obliquas quæcumque;
Mechanica id abunde confirmante, resolvatur (esseque adeo co-
 rollarium hoc usus amplissimi, atque ab eorum totam mechanicam,
 diversimode ab auctoribus demonstratam pendere; facileque in-
 de derivari vires machinarum quarumcumque, & nervorum ad
 animalium ossa movenda:) quantitatem motus, quæ colligitur ca-
 piendo summam motuum factorum ad eandem partem, & diffe-
 rentiam factorum ad contrarias, non mutari ab actione corpo-
 rum inter se: commune gravitatis centrum ab actionibus cor-
 porum

porum inter se non mutare statum suum vel motus vel quietis, & propterea corporum omnium in se mutuo agentium (exclusis actionibus & impedimentis externis) commune centrum gravitatis vel quiescere vel moveri uniformiter in directum: corpus dato spatio inclusorum eisdem esse motus inter se, siue spatium illud quiescat, siue moveatur uniformiter in directum absque motu circulari: si corpora moveantur, quomodocunque inter se, & a viribus acceleratricibus secundum lineas parallelas urgeantur, omnia eodem modo pergere inter se moveri, ac si viribus illis non essent incitata. Per duas primas leges & Corollaria duo priora, *Auctor* contendit *Galileum* adinvenisse, descensum gravium esse in duplicata ratione temporis, motumque projectilium fieri in parabola; & ab his pendere demonstrata de temporibus oscillantium pendulorum; ex his & lege tertia, *Wallisium*, *Wrennum* & *Hugenium* regulas congressuum & reflexionum duorum corporum constituisse; *Wrennum* etiam coram Regia Societate per experimentum pendulorum exposuisse: quod *Mariotus* integro mox libro publice persequi dignatus est, ipseque *Auctor* theoria adamussim conformare cautionibus hoc loco adjecit laboravit. Sequuntur, hæc principia *Lemmata* quædam, peculiarem *Auctoris* methodum primarum & ultimarum rationum exhibentia, quæ toto Opere demonstrandis propositionibus suis imprimis utitur. Nimirum cum a tardioris & perplexis Veterum Geometrarum demonstrationibus, ad absurdum deducenibus, abhorreret; nec tamen methodum indivisibilium, tanquam duram & minus geometricam habitam (ut contractioni demonstrationum interservientem) adhibere consultum duceret: demonstrationes suas ad primas nascentium & ultimas evanescentium quantitatum summas & rationes, hoc est ad limites summæ & rationum revocavit, idem omnino suo judicio, quod hypothesis indivisibilium præstantes. Hujus methodi præcipua sunt, pag. 26. quantitates, ut & quantitatum rationes, quæ ad equalitatem dato tempore constanter tendunt, & eo pacto propius ad invicem accedere possunt, quam pro data quavis differentia, fieri pag. 27. ultimo æquales; figuræ rectis perpendicularibus & curva contentæ, ultimas rationes cum inscripta, ex parallelogrammis in infinitum minoribus, atque minoribus super basis partibus in infinitum diminutis constituta, ambarumque cum circumscripta; pag. 307. residua a parallelogrammis illis triangula in parallelogramma alia complente, esse equalitatis; ipsasque adeo has figuras esse æquales; eandemque rationem esse arcus, chordæ & tangentis, pag. 30. & lineas has in omni de ultimis lineis argumentatione pro se invicem usurpari posse; spatia quæ corpus urgente quacunque vi pag. 32.

Ad Erud.
An. 1688.
M. Junii.
Pag. 306.

pag. 26.

pag. 27.

Pag. 307.

pag. 30.

pag. 32.

Act. Erud.
An. 1688.
M. Junii.

regulari describit, esse ipso motus initio in temporum; & sub-
tensam evanescentem anguli contactus, esse ultimo in subtensæ
arcus contermini ratione duplicata, &c. Atque juxta hæc, ubi in
sequentibus quantitates tanquam ex particulis constantes confide-
rat, aut pro rectis lineolas curvas usurpat, non indivisibilia, sed
evanescentia divisibilia, nec summas & rationes partium deter-
minatarum, sed summarum & rationum limites ubique vult in-
pag. 35. telligi; quos diluendis objectionibus, quæ methodum hanc im-
petere possent, dilucide explicat.

Quod argumenta porro attinet duorum priorum Operis libro-
rum, constitueramus ea quidem in ordinem digesta, quanta fie-
ri contractione posset, lectori exhibere: at vero diffusam hanc
per varia corporum motuumque, variis modis inter se collato-
rum genera & vices, materiam in synopsis colligentibus, eam
in molem excrevit scriptio, ut mensuram instituti nostri longe
excederet. Verendumque adeo nobis erat, ne majori lectoribus
esset molestiæ, tam variarum propositionum generalium, nec re-
bus sensibilibus accommodatarum adeo prolixa descriptio, luce
sua præcipua, hoc est demonstrationum diagrammatumque exe-
gesi destituta; quam damno, abruptus & per summa tantum ca-
pita decurrens recensio. Suffecerit ergo B. Lectori saltem indi-
casse, totis duobus libris, in complures sectiones pro varietate
materiæ divisis, motus corporum omnis generis, sphericorum
& non sphericorum, ascendentium descendantiumque, projecto-
rum, pendulorum, fluidorum, viribusque quibuscunque agitato-
rum, rectilineos, curvilineos; circulares, spirales, in comicis
sectionibus, centro virium concentricis & eccentricis, orbibus
mobilibus immobilibusve; progressivos; per fluida propagatos;
motuum item vires centripetas, absolutas, acceleratrices; tem-
pora, velocitates, harumque incrementa & decrementa; cen-
tra, areas, loca, apsidæ, spatia, media, mediorumque densita-
tes & resistentias tractari, & indagine tanto Mathematico digna
evolveri. Insuper sunt propositionibus hinc inde Lemmata, Geo-
metriam, conicorum præcipue, non parum perficientia; adje-
ctaque passim Corollaria amplitudinem demonstratorum offen-
dientia; & ne sterilis doctrina videri possit, Scholia philosophiam
illustrantia.

Lib. I. Ad hæc illave pertinent, a nobis merito commemoranda: de-
Sect. IV. scriptiones trajectoriarum, ellipticarum, parabolicarum & hy-
pag. 61. perbolicarum, juxta varia data: compositio geometrica proble-
segg. matis veterum de quatuor lineis; ab Euclide inchoati, & ab
pag. 75. Apollonio continuati: lemmata, de figuris quibusque in alias e-
83. jusdem generis transmutandis, solutioni difficiliorum problema-
tum,

eum; figuris nempe propositis in simpliciores transmutatis, in-
 serviens; de impossibilitate generaliter exprimendi aream figuræ
 ovalis, rectis pro lubitu abscissam, per æquationes numero termi-
 norum ac dimensionum finitas: de longitudine cycloidis, descriptæ
 a puncto rotæ extrinsecus aut intrinsecus globo ad angulos rectos
 insistentis, & in circulo maximo revolutæ (quales cycloides *Autor*
 constitutioni terræ accommodat, & ex demonstratis suis conse-
 qui vult, a *Wreno* & *Hugenio* de cycloide vulgari adinventæ) de
 oscillationibus horologiorum isochronis constituendis: de syste-
 matibus corporum plurium mutuo se trahentium, eorumque mo-
 tibus, distantis, apsidibus, apsidum & nodorum motu, ad de-
 monstrandos motus cœlestes & maris: de *serieb* *Auctoris* con-
 vergentibus, ordinatim applicatarum loco substituendis, quarum
 usum in curvis lineis earumque tangentibus determinandis, uno
 alterove exemplo declarat: de successiva lucis propagatione,
 quam spatio quasi 10⁶. a Sole ad Terram pervenire, ex phæno-
 menis satellitum Jovis, per diversos Astronomos observatis, con-
 stare pronunciat: de radiorum in aere existentium (quæ *Grimaldo*
 etiam observata est) in transitu suo prope corporum, opaco-
 rum perspicuorumque, angulos circum corpora quasi attracto-
 rum incurvatione; ex qua refractionem non in puncto inciden-
 tiæ, sed paulatim per continuam radiorum incurvationem, par-
 tim in aere ante vitri contactum, partim post ingressum in vi-
 trum, fieri concludit: de determinatione superficiæ, unius
 pluriumve, quæ corpuscula omnia, de loco dato successive ma-
 nantia, convergere faciant ad alium locum datum; quorum be-
 neficio omnes figuræ inveniri possunt, quas *Cartesius* in Geo-
 metria & Optica ad refractiones exposuit, quarumque inventio-
 nem maximi fecit, & studiose celavit: de vitris perspicillorum
 objectivis, ex duobus sphaericæ figuratis & aquam inter se clau-
 dentibus conflatis, quibus corrigi posse censet errores refraction-
 um, in extremis superficiebus vitrorum contingentium, quæ-
 que proinde præfert ellipticis & hyperbolicis: de momentis
 (principiis jamjam nascentibus finitarum magnitudinum) geni-
 tarum quantitatum, æqualibus ipsis momentis terminorum sin-
 gulorum generantium, in eorundem laterum indices dignitatum
 & coefficientia continue ductis; ubi & de sua (cui geminam
Cl. Leibnitio esse affirmat) methodo determinandi maximas &
 minimas, ducendi tangentes &c. in terminis surdis æque ac in
 rationalibus procedente, cujus utriusque fundamentum peculiari
 propositione exponit: de resistentiis corporum in medio raro &
 elastico, & per eas inveniendis figuris ad continuandos motus
 in mediis resistentibus aptioribus, adcoque navium figuris con-
 struen-

AA. Erud.

An. 1688.

M. Junii.

pag. 105.

pag. 147.

pag. 156.

pag. 158.

pag. 171.

seqq.

pag. 225.

263.

pag. 231.

pag. 232.

Pag. 309.

pag. 234.

pag. 250.

pag. 326.

327.

Act. Erud. An. 1688. M. Junii. pag. 339. seqq.

pag. 351.

352.

pag. 364.

seqq.

pag. 369.

Pag. 310.

pag. 387.

struendis: experimenta pendulis facta, explorando oscillationum numero, quo eadem motus sui partem certam (quartam, octavam, &c.) amittant, inveniendæ fluidorum resistentiæ (optat vero *Auctor*, ut quoniam vacui demonstratio ab experimentis his dependeat, ut eadem cum globis, diametrorum geometricæ proportionalium, & pluribus & majoribus & magis accuratis, quam a se adhibitos confitetur, instituantur) quam corporum celerrime motorum, per pendula in aere, aqua, & mercurio vibrata, quam proxime proportionalem ubique reperit densitati fluidorum; confirmata etiam hac proportionalitate, experimentis pendulorum in gyrum actorum: tentamen *Auctoris* in gratiam hypotheseos hodiernæ, de medio quodam æthereo & longe subtilissimo, quod omnes omnium corporum poros permeet, & aquali per corporum poros fluente resistentiæ oriatur, susceptum; quo deprehensum sibi affirmat, corporum motorum resistentiæ totam esse in externa eorum superficie, nec partes eorum internas aliquam in superficiebus propriis resistentiæ pati, aut saltem non sensibilem: de pressione per fluidum propagata, undarum & pulsuum in fluido elastico velocitate & distantis; ex quibus inferit, lucem, cum secundum lineas rectas propagetur, in actione sola non consistere, sonosque nihil aliud esse quam aeris pulsus propagatos; quod ulterius confirmat, tum ex tremoribus in corporibus objectis excitatis, tum ex velocitate sonorum, quam calculo geometrico tempore unius secundæ pedes Anglicos 968. conficere colligit; velocitate hac experimentis a se habitis (quas inter *Robervalli* & *Merfenni*, nimium ab invicem dissidentes, medias esse affirmat) confirmata; cum autem motus iste sonorum ab aeris densitate pendeat, consequi putat, sonum non in motu ætheris, aut aeris alicujus subtilioris, sed in aeris totius agitatione consistere; ex supra memoratis porro deducit cessationem sonorum, cessante motu corporis sonori, intensionemque eorum in tubis stentorophonicis: de proprietatibus vorticum, quas cum phaenomenis corporum cœlestium confert. Cum autem de satellitum Jovialium & circum Solarium Planetarum revolutionibus per observationes astronomicas hodie constet, tempora eorum periodica, exacte esse in ratione sesquialtera distantiarum a centro orbis sui; partium vero vorticis tempora *Auctori* in ratione duplicata distantiarum a centro motus prodeant; neque hypotheseos, quibus conciliari vorticibus ratio sesquialtera possit, vero consentaneæ *Eidem* videantur: in hypothesei porro Copernicæ Planetæ in Ellipsi circa Solem, in umbilico ejus uno constitutum, revolvantur, areasque describant temporibus proportionales, partes vero vorticis tali motu revol-

vi nequeant: cum Planetæ tardius in Aphelio, velocius in Perihelio moveantur secundum leges astronomicas, cujus contrarium lege vorticum mechanica evenire debeat, ob spatia illic contractiora, hic latiora: *hypothesein vorticum tantopere* Cartesianis decantatam cum *phanomenis celestibus e diametro pugnare, & non tam ad explicandos, quam perturbandos motus caelestes conducere*, tandem pronunciat. Quomodo vero motus dicti in spatiis liberis absque vorticibus peragantur, Libro III. systemate mundi expolito, *Au-* Astr. Erud.
An. 1688.
M. Junij
tor pluribus demonstrat. Lib. III.
pag. 401.

Et hunc quidem *Auctor* initio profitetur voluisse se tradere methodo populari, ut a pluribus legeretur: sed ne res in disputationes trahatur ab iis, quibus principia posita satis intellecta non fuerint, nec inde consequentiarum vis percepta, aut præjudicia doctrinarum veterum deposita, summam libri transulisse in propositiones more mathematico, ut ab iis solis legeretur, qui principia (sectionibus præcipue tribus Libri I. explicata) prius evolverint. Præstruit autem libro hypotheses sequentes, partim physicas, partim observationibus astronomicis innixas: causas rerum naturalium non plures admitti debere, quam quæ & veræ sint, & earum phænomenis explicandis sufficientiant; ideoque effectuum naturalium ejusdem generis easdem esse causas: corpus omne in alterius cujuscunque generis corpus transformari posse, & qualitatum omnes gradus intermedios successive induere: centrum systematis mundani quiescere: Planetas circum-Joviales radiis ad centrum Jovis ductis areas describere temporibus proportionales, eorumque tempora periodica esse in ratione sesquialtera distantiarum a centro Jovis: Planetas quinque primarios orbibus suis Solem cingere, eorumque (& vel Solis circa Terram, vel Terræ circa Solem) tempora periodica esse in ratione sesquialtera mediocrium distantiarum a Sole: solam ex Planetis Lunam radiis ad Terram ductis areas describere temporibus proportionales; ceteros idem efficere radiis ad Solem ductis. Ex his, & enunciatis librorum præcedentium demonstrat: vires quibus circum-Joviales, Planetae primarii, Luna perpetuo a motibus rectilineis retracti in orbibus suis retinentur, esse a gravitatione eorum in Jovem, Solem, Terram, & esse reciproce ut quadrata distantiarum a centro Jovis, Solis, Terræ: corpora omnia in Planetas singulos gravitare, & pondera eorum in eundem quemvis Planetam, paribus distantibus a centro Planetæ, proportionalia esse quantitati materiæ in singulis (unde porro inferit: pondera corporum non pendere ab eorum formis & texturis: vacuum necessario dari; positis enim spatiis omnibus plenis, gravitatem fluidi, quo

pag. 311.
pag. 403.
pag. 408.
pag. 410.
pag. 411.

quo regio aeris impletur, nil cessuram gravitati specificæ argenti vivi, vel auri, vel corporis utcumque densissimi: gravitatem esse diversæ generis a vi magnetica) gravitatem in corpora universa fieri, proportionalemque esse quantitati materiæ

pag. 412

in singulis: posita globorum duorum in se mutuo gravitantium materia, undique in regionibus a centro æquidistantibus homogenea, pondus globi alterutrius in alterum esse reciproce, ut quadratum distantie inter centra (unde innotescere Auctor vult:

pag. 413

pondera corporum, in diversos Planetas, æqualium in superficiebus Terræ & Planetarum, fere esse in ratione dimidiata diametrorum apparentium e Sole visarum; quantitatem materiæ in Planetis singulis, in Sole, Jove, Saturno, Terra, sumpta nempe Solis parallaxi 20', & calculo deductis eorum veris semidiametris ut 10000, 1063, 889, 208, esse ut 1, $\frac{1}{1100}$, $\frac{1}{2100}$,

Pag. 312.

densitates Planetarum eorundem, ut 100, 60, 76, 387, Lunæ 700: Ex quo Deum concludit collocasse Planetas in diversis a Sole distantis, ut pro ratione densitatum suarum a Sole calorem reciperent; aquam enim nostram in orbe Saturni statim in glaciem concreturam; in orbe Mercurii in vapores

pag. 415

(abitura, cum calor æstivo Solis seruplo major, Thermometro mensuratus aquam ebullire faciat) gravitatem pergendo a superficiebus Planetarum deorsum, decrescere in ratione distantiarum a centro quam proxime: motus Planetarum in cælis diutissime conservari posse: commune centrum gravitatis Terræ, Solis & Planetarum omnium quiescere; Solem motu perpetuo

pag. 416

agitari, sed nunquam longe recedere a communi gravitatis centro Planetarum omnium, quod proinde pro centro mundi habendum esse contendit: Planetas moveri in Ellipsis, umbilicum habentibus in centro Solis, & radiis ad centrum illud ductis areas describere temporibus proportionales (ubi de perturbationibus motuum, a gravitate mutua Planetarum) orbium

pag. 417

418

aphelia & nodos quiescere (ubi ex Fixarum insensibili Parallaxi eas sensibiles effectus circum nos edere non posse asserit) Planetarum motus diurnos uniformes esse, & librationem Lunæ ex ejus motu diurno oriri: axes Planetarum diametris ad eosdem normaliter ductis minores esse: (unde diametrum Terræ per polos, ad eandem secundum æquatorem, colligit esse ut 689. ad 692. adeoque juxta nuperam Gallorum mensuram sumpta semidiametro Terræ mediocri pedum Parisiensium 19615800, Terram hic altiore esse 85200. pedes seu milliaria 17; & hoc ipso cautum esse existimat, ne ob motum diurnum circula-

pag. 419

rem partibus ab axe versus æquatorem recedere conantibus, maria versus polos subsidant, juxta æquatorem vero ascendendo omnia

pag. 420

inun-

pag. 421

inun-

inundent. Dependet autem juxta *Auctorem* ab hoc, inveniri-
 que potest, diversitas ponderum ejusdem corporis in diversis regio-
 nibus, cum gravitas sub polo sit ad gravitatem sub æquatore
 ut 692. ad 689; diversitas etiam longitudinis pendulorum
 oscillantium; ex cujus observationibus a Gallis, Pari-
 siis, in Insula Goræ & Cayennæ institutis, Terram centrum
 versus densiorem quam in fodinis prope superficiem, adeoque
 altiorem adhuc versus æquatorem ac modo subduxerat, esse
 pronunciat) puncta æquinoctialia regredi, & axem Terræ sin-
 gulis revolutionibus nutando his inclinari in Eclipticam, &
 his positioni priori restitui: motus omnes Lunares, omnesque
 motuum inæqualitates ex allatis principiis consequi: fluxum &
 refluxum maris ab actionibus Solis & Lunæ oriri, actionibus
 luminarium in σ & ρ ad effectum motus maximum conspiran-
 tibus; in \square le impredientibus, æstumque minimum efficientibus;
 utrobique limitatis his effectibus, cum a variis eorum distantis
 a Terra, & ab æquatore declinationibus, tum a locorum lati-
 tudine, æstuum etiam perseverantia, & fretorum per quæ la-
 buntur diversitate.

De Cometis: esse eos (indice defectu parallaxeos diurnæ)
 Luna superiores, & in regione Planetarum (parallaxi annua
 evincente) versari; idque etiam & distantiam eorundem colli-
 git ex acceleratione, retardatione, & retrogradatione motus,
 curvatura viæ, luce capitum, ejusque incremento in recessu
 Cometarum a Terra Solem versus, ac decremento in eorum
 recessu a Sole versus Terram, quod exemplis confirmat Come-
 tarum anni 1665, 1683, 1618, & 1680: unde porro inferi Co-
 metas luce a Sole reflexa splendere, & in circum Solari regio-
 ne longe plures conspici, quam in Soli opposita. Ex motu
 porro eorum omnifariam liberrimo, etiam contra cursus Pla-
 netarum diutissime conservato, ætheri resistantiam omnem ab-
 judicat, eosque genus esse Planetarum conjicit, motu perpetuo
 in orbem redeuntium; moverique in sectionibus conicis (elli-
 psibus, sed parabolæ adeo affinis, ut illarum vice citra sen-
 sibilem errorem hæ usurpari possint) umbilicum in centro So-
 lis habentibus, & radiis ad Solem ductis areas describere tem-
 poribus proportionales: & ex analogia cum Planetis, minores
 esse, qui in orbibus minoribus & Soli propioribus revolvuntur.
 Ex observationibus vero Cometæ anni 1680, hincinde a variis
 Auctoribus habitis, & ab *Auctore* nostro inter se collatis, fa-
 cile hic constare putat, corpora Cometarum esse solida, com-
 pacta, fixa ac durabilia instar Planetarum: alioqui Cometam

Act. Erud.
An. 1688.
M. Junii.

Pag. 313.
Pag. 427
Pag. 429

Pag. 474

Pag. 476
 478

Pag. 508
seqq.
Pag. 490

Act. Erud. hunc in transitu suo per viciniam Solis. (ejus enim perihelii
 An. 1688. die 8. Decembr. distantiam ad distantiam Terræ a Sole dedu-
 cit ut 6 ad 1000; calorem vero tunc Solis apud Cometam, ad
 M. Junii. calorem Solis æstivi apud nos, ut 28000 ad 1,) dissipari statim
 debuisse: cum enim calor aquæ ebullientis juxta ipsum sit quasi
 triplus caloris æstivi apud nos, & calor ferri candentis triplus
 vel quadruplus aquæ ebullientis; calorem quem terra arida in
 pag. 314. perihelio Cometæ perceptura esset, plus 2000 vicibus intensio-
 rem quam est ferri candentis, omnes vapores & materiam vo-
 latilem extemplo disjecturam fuisse. Tantam autem Cometarum
 calefactionem conducere ad magnitudinem caudæ, quæ univer-
 saliter maximæ & fulgentissimæ statim post transitum Cometa-
 rum per regionem Solis orientur; unde, & ex legibus quas ser-
 vant, easdem nihil aliud esse concludit, quam vaporem longe
 tenuissimum, quem caput seu nucleus Cometæ per calorem suum
 emitat; non vero referri debere, vel ad jubar Solis per trans-
 lucida Cometarum capita propagatum, vel ad refractionem lu-
 cis, in progressu ipsius a capite Cometæ ad Terram. Possè ve-
 ro vapores ex Cometarum atmosphæris egressos spatiis tam im-
 mensis, ac caudarum phænomena postulant, implendis sufficere,
 pag. 499. *Auct. Per* ex raritate aeris nostri, cujus perexigua quantitas om-
 nibus his caudarum cometarum phænomenis sufficiat, elegan-
 ter deducit. Caudarum porro ex atmosphæris Cometarum a-
 scensum, & progressum in partes a Sole aversas tribuit rare-
 factioni materiæ, ex qua constant: hujus particulas Solis ra-
 diis reflectentes, eaque actione calefactas, existimat auram æ-
 theream, cui implicantur, calefacere, quæ hoc ipso rarefiat,
 & imminuta gravitate sua specifica, prius in Solem tendente,
 ascendat, secumque rapiat particulas caudam componentes, cu-
 jus rei gëminum exemplum fumus culinaris noster præbeat. Cau-
 das ergo in Cometarum periheliis natas, in regiones longinquas
 cum capitibus abire, & vel inde post longam annorum seriem
 ad nos reverti, vel potius ibidem paulatim rarefactas evanesce-
 re, novasque alias repetito capitum ad Solem descensu excita-
 ri: rarefactione autem hac vapores perpetuo dilatatos diffundi
 tandem & spargi per cœlos universos, ibidemque paulatim in
 Planetas per gravitatem suam attrahi, & eorum atmosphæris
 misceri, rationi consentaneum arbitratur; viderique eosdem ibi
 condensatos ad conservationem marium & humorum in Plane-
 tis requiri; ne perpetuo decrecentes liquores, defectu supple-
 menti novi tandem deficient. Suspiciatur præterea, spiritum
 illum, qui aeris nostri pars minima est sed subtilissima & opti-
 ma,

pra, & ad rerum omnium vitam necessaria, ex Cometis praecipue venire. Atmosphaeras denique in descensu eorum ad Solem excursu suo in caudas diminui; in recessu vero a Sole ampliari, minimas vero apparere, ubi capita ad Solem calefacta in caudas fulgentissimas & maximas abiere, & nuclei fumo crassiore & nigriore (qualis calore ingenti excitari solet) in partibus atmosphaerae infimis circumdantur; indeque esse quod Cometa anni 1680. post perihelium suum obscurior minorque apparuerit, quam ante, in aequali utrobique a Terra distantia; eodemque spectare, quod capita Cometarum caudis ingentibus praefulgentium, observatoribus describantur subobscura & exigua.

Act. Erud.
An. 1688.
M. Junij.
Pag. 315.
pag. 506

Huic corporum mundanorum theoriae Auctor suo ubique loco Problemata inspergit, calculo motuum Tabulisque condendis profutura: de inveniendis, orbium Planetariorum diametris transversis, excentricitatibus, Apheliis; proportionem axis Planetæ ad diametros eidem perpendiculares: motibus inæqualibus satellitum Jovis & Saturni ex motibus Lunaribus: viribus Solaribus, ad perturbandos motus Lunæ: incremento areæ, quam Luna radio ad Terram ducto describit; distantia ejusdem a terra ex motu horario, & inde diametro apparente; Diametris orbis Lunaris, in quo absque excentricitate moveri deberet; variationi; motibus Nodorum Lunæ, horario in circulo & ellipsi, medio & vero; variationi horariae inclinationis orbis Lunaris ad planum eclipticæ; figuræ corporis Lunaris, a qua sphaeroides derivat ejusdem faciei constantem ad Terram obversionem, cum oscillatione. Viribus Solis & Lunæ ad mare movendum: praecessionem æquinotiorum, quæ auctori annuatim est 49", 58"; Cometæ loco, ad quodvis tempus intermedium, datis aliquot ejusdem locis; trajectory parabolicæ, ex datis tribus Cometæ observationibus, ejusque graphice inventæ correctioni.

pag. 420
421
422
pag. 428
pag. 434
435
pag. 438
439
pag. 442
443
pag. 448
452, 455
457, 460
pag. 467
470
pag. 463
seqq.
pag. 483
487
pag. 509

Act. Erud.
An. 1688.
M. Junii.
Pag. 323.

J. BERNOULLI ANIMADVERSI IN GEOMETRIAM CARTESIANAM, & Constructio quorundam Problematum Hyper-solidorum.

Quamquam subinde extiterint, qui Cartesium in Physicis aliisque humani quippiam passum fuisse ostenderent, nemo tamen quod sciam hactenus in ejus Geometria quicquam, quod alicujus momenti esset, censura dignum adnotavit; quale quidam in sequentibus aperire constitui, postquam de primario Auctoris in illa scopo pauca nonnulla prælibaverò, quæ errorem ejus magis conspicuum minusque excusabilem reddere possunt.

Cartesius in tribus Geometriæ suæ libris præcipue versatur in eo, ut ostendat, ad Problematis cujusque constructionem semper eligendam esse lineam simplicissimam, cujus ope id ipsum solvi queat, hoc est, (prout se explicat) non tam talem, quæ Problematis constructionem aut demonstrationem faciliorem reddat, quam quæ simplicissimi sit generis. Hoc enim posito docet deinceps, solius lineæ rectæ & circuli ope non posse constitui nisi Problemata simplicia & plana, id est, Aequationes unius duarumve dimensionum; & ope Sectionis alicujus Conicæ non nisi Problemata solida, hoc est, Aequationes trium quatuorve dimensionum; & ope Parabolæ, ut vocat, secundi generis, Aequationes duntaxat 5 vel 6 dimensionum, cæterasque altiorum graduum Aequationes requirere itidem curvas gradatim in infinitum magis magisque compositas. Quod tantundem est, ac si generaliter dixisset, *per curvas cujusque generis construere solummodo posse Aequationes duplo plurium dimensionum, quam sint illæ, quibus earundem curvarum natura exprimitur.* Quæ Regula a nemine hucusque in dubium vocata fuit, licet ejus falsitas facile potuisset detegi a Schootenio, Huddenio, aliisque qui perspectam habebant methodum adinveniendi Aequationum constructiones, nisi Magistri sui auctoritate præventi, veritatem dictorum ejus supponere quandoque, quam examinare maluissent.

Existimò namque, demonstratu haud difficile esse, *quod cujuslibet generis curvæ aptæ sint ad construendas Aequationes tot dimensionum, quot indigitar quadratum numeri dimensionum, ad*
quas

quæ asseruntur Equations, curvarum illarum naturam exprimentes. Ag. Erud. An. 1688. M. Junii.
Sic ope curvarum, quarum natura exprimitur per Equationem cubicam, construi possunt non solum Equationes bis trium seu sex, sed ter trium seu novem dimensionum; & quarum natura exprimitur per Equationem biquadraticam, earum auxilio non modo Equationes bis quatuor seu 8, sed quater quatuor seu 16 dimensionum resolvuntur, &c. plane ut hinc appareat, Cartesium ejusdem, quod ipse perstringit, vitii reum esse, dum ad constructionem Problematum superiorum graduum præter necessitatem adhibere docet curvas magis compositas, quam eorundem natura deponit. Quod enim circa Sectiones Conicas recte sentiat, earum nempe ope non posse construi altiores Equationes quam Cubicas & Biquadraticas, videtur potius ex accidenti illi contigisse, ex eo quia coincidunt duplum & quadratum binarii, qui est numerus dimensionum, quibus constant Equationes naturam Conicarum Sectionum exprimentes.

Sed ne quicquam gratis asseruisse videar, proponamus construendam hanc Equationem 9 dimensionum: $xy^{**} - 3py^{**} + 3ppy^{*} - qy - r = 0$, quæ quamvis incompleta sit, determinationemque includat, quatenus requirit quantitatem cognitam septimi termini æqualem trienti quadrati quantitatis cognitæ quarti; attamen non reducibilis est ad pauciores dimensiones; ac proinde, si credendum Cartesio, aliter construi non poterit, nisi adhibendo curvam duobus tribusve gradibus altiore, quam sunt Sectiones Conicæ. Dico, duobus vel tribus gradibus; quoniam animadverto, ipsum Cartesium sibi non constare in distinguendis per certa genera curvis; quemadmodum sub finem libri primi ex resolutione quæstionis Pappi colligere est; ubi ad quæstorum punctorum inventionem adhibendam esse dicit curvam Sectionibus Conicis uno gradu altiore, cum quæstio proposita est in 10, 11, 12, aut 13 lineis: & cum in 14, 15, 16 vel 17 lineis, requiri tum aliam curvam, quæ uno adhuc gradu supra præcedentem sit composita. Atqui vero cum quæstio proponitur in 10, 11, 12 aut 13 lineis, effici potest (ipso monente Cartesio) ut Equatio Problemati respondens non ultra Quadrato-cubum alsurgat: & cum in 14, 15, 16, 17 proponitur, fieri etiam potest, ut Equatio Biquadrato-quadratum non excedat; quarum quidem Equationum illa juxta Auctoris methodum resolvitur ope curvæ, cujus natura exprimitur per Equationem Cubicam, hæc vero per aliam curvam, cujus natura exprimitur per Equationem Biquadraticam: Unde omnino colligi deberet, Auctori propositum fuisse, curvas istas ad duo diversa genera vel duos differentes gradus referre; & tamen ipsemet in paragrapho statim subsequen-

Act. Erud. ti non obscure, imo libro secundo passim disertis verbis am-
An. 1688. bas sub eodem constituit gradu; sicut etiam illas curvas, qua-
M. Junii. rum æquationes vel ad surdefolidum, vel ad quadrato-cubum
adscendunt, promiscue sub eodem curvarum genere comple-
ctitur.

Quicquid igitur sit de distinctione hæc curvarum, certum est,
Æquationem supra allatam ex sententia Cartesii construi non
posse, nisi ope curvæ, quæ sectiones conicas ad minimum duobus
gradibus excedit: cum tamen eandem construam facile ad-
miniculo solius curvæ Paraboloidicæ cubicalis, quæ sectiones co-
nicas uno duntaxat gradu superat. Constructio talis: Descripto

TAB. V.
Fig. I. fig. I. vulgari Paraboloidæ cubicali AG, cujus latus rectum AB
seu I, vertex A, & axis AF, sumatur in hoc axe AE = p, &

ex puncto E excitetur perpendicularis $EC = \frac{p^3 - r}{q}$, circa quam

ut axem, vertice C, & latere recto $CD = \sqrt{q}$, describatur aliud
Paraboloides cubicale CG, interfecans alterum in puncto G,
ex quo si demittatur in axem AE perpendicularis GF, erit hæc
radix Æquationis propositæ. *Demonstr.* Etenim si linea GF sic
inventâ vocetur y, erit ex natura Paraboloidæ, $AF = y^3$, ac
proinde $HG = EF = AE - AF = p - y^3$, & $HGp = p^3 - 3py^3$
 $+ 3py^6 - y^9 =$ (propter Paraboloides CG) DCq : in $CH = DCq$:

in $CE - GF =$ (per constr.) q in $\frac{p^3 - r}{q} - y = p^3 - r - qy$; hoc est,

Pag. 326. Æquatione ordinata, $y^{***} - 3py^{**} + 3ppy^3 - qy - r = 0$, quæ
eadem est cum propositâ: unde liquet; inventam lineam GF,
quæ nominata fuit y, Æquationis hujus esse radicem. Q.E.D.

Potest vero etiam ipsa hæc Æquatio adhuc aliter construi,
ope unius ejusdemque Paraboloidæ cubicalis, id est, duorum ean-
dem parametrum habentium, hoc modo: Ductis (ead. fig. I.) EA,

EC perpendicularibus indefinitis, abscissaque $EC = \frac{p^3 - r}{q}$ ut antea,

fiat $EA = \frac{p}{\sqrt{\sqrt{q}}}$, & describantur circa axes AE, CE, sumptis verti-

cibus A & C, ac communi Parametro AB vel $CD = \sqrt{\sqrt{q}}$, duo
Paraboloidæ cubicalia AG, CG, sese interfecantia in puncto G; de-
missa enim in AE perpendicularis GF iterum Æquationis propositæ

radicem designabit. Dem. $\frac{p^3 - 3ppy^3 + 3py^6 - y^9}{\sqrt{\sqrt{q^3}}} = \text{Cub. } \frac{p - y^3}{\sqrt{\sqrt{q}}}$

$= \text{Cub. } EA - \frac{GF^3}{ABq} = \text{Cub. } EA - FA = HGc = DCq$: in $CH = DCq$:

in

Act. Rud.
An. 1688.
M. Junii.

in $CE - GF = \sqrt[3]{q}$ in $\frac{p^3 - r}{q} - y = \frac{p^3 - r - qy}{q} \sqrt[3]{q}$; factaque mul-

tiplicatione per $\sqrt[3]{q^3}$, habetur ut supra, $p^3 - 3pp^2 + 3py^6 - y^9 = p^3 - r - qy$, sive $y^{9**} - 3py^{6**} + 3ppy^{3*} - qy - r = 0$; quare constat rursum, GF Equationis hujus radicem fore. Q.E.D.

Dixi, solam GF fore Equationis radicem, non LM , vel IN , vel OP , utpote quarum radices sunt differentium Equationum: nam LM est radix vera hujus Equationis, $y^{9**} - 3py^{6**} + 3ppy^{3*} + qy - 2p^3 + r = 0$: IN radix falsa istius, $y^{9**} + 3py^{6**} + 3ppy^{3*} + qy + r = 0$: & OP falsa hujus, $y^{9**} + 3py^{6**} + 3ppy^{3*} - qy + 2p^3 - r = 0$: quod cum primo animadvertissem, suspicari simul coepi, curvas AN & CL non easdem esse cum AG & CG , reque ulterius perpensa mox verum deprehendi, quod curva AG infra axem AE non continetur sinistrorsum per AN , sed potius dextrorsum per AQ , & similiter curva CG ultra axem CE non inflectatur deorsum versus L , sed sursum versus R : meminique postea, id ipsum etiam jam olim a Wallisio; sed alia occasione observatum esse, in Praefatione ejus ad Tractatum contra Meibomium. Exonim intersectiones harum curvarum $RCCN$ & $LGAQ$, dicta ratione inflexarum supra axem AP , determinabunt omnes radices veras Equationis nostrae, & reliquae infra axem omnes falsae: possunt autem se interfecare supra axem AP ad summum in tribus punctis, & infra in duobus, si ultimus Equationis terminus habeat signum $-$, quod fit, si $ES < EA$; at si habeat signum $+$, id est, si $ES > EA$, possunt se interfecare supra axem in 4 punctis, & infra in uno solo; sic ut illo casu Equationis tres admittere possit veras radices, & duas falsas; hoc vero 4 veras, & unam duntaxat falsam; reliquae enim quatuor semper hic imaginariae sunt.

Quemadmodum vero Aequatio ista incompleta novem dimensionum constructa est adminiculo curvae, quae uno tantum gradu supra sectiones conicas est composita: ita ex eodem curvarum genere seligi omnino posse puto tales, per quas omnes etiam completae Aequationes totidem dimensionum generaliter resolvi ac construi queant. Sed ut veritatem usumque eorum, quae dixi, etiam in speciali aliquo Problemate eoque celebri admodum, circa inventionem nimirum mediarum quarundam proportionalium, palam faciam, proponantur inveniendae sex mediae proportionales inter duas datas a & q : ubi constet, quod si pro prima earum ponatur x , perveniatur ad Aequationem bisfurculidam, $x^6 - ax^4 - qx^2 = 0$; quae, si Cartesio fides habenda, aliter construi nequit, nisi adhibendo curvam, cujus natura exprimitur per aequationem, in qua alterutra indeterminatarum ad Biquadratum affurgit: At ego illam

Pag. 327.

Act. Erud. illam construo facillime ope duarum curvarum, quarum natura
 An. 1688. intra limites Equationis Cubicæ coercetur. Ductis enim (fig. II)
 M. Junii. normalibus rectis AD, AC, si circa illas ut axes, communi
 TAB. V. vertice A, parametris $AB=a$, & $AF=q$, describantur duæ Para-
 Fig. II. boliformes curvæ AGL & AGM, sese interfecantes in puncto G,
 quarumque illa sit vulgaris Paraboloidica cubicalis, hæc verò alia
 Paraboloidica ejus naturæ, ut solidum ex ductu lateris recti in
 quadratum segmenti axis sit æquale cubo ordinatim — applicatæ;
 erit perpendicularis GE, ex puncto intersectionis G in axem AE
 demissa, radix æquationis inventæ, id est, prima sex mediarum
 proportionalium, quarum tertia est AE. *Dem.* $ay = ABq$: in
 AE = (ex natura Paraboloidis AGL) $EGo = x^3$; hinc
 $y = \frac{x^3}{aa}$, & $y^3 = \frac{x^9}{a^6}$: Rursus $qx = AF$ in AHq: = (ex natura Parab.

Pag. 328.

AGM) $HGc = y^3 = \frac{x^9}{a^6}$, unde $x^9 = a^6 qxx$, factaque divisione per
 xx , $x^7 = a^6 q$ sive $x^7 - a^6 q = 0$, quæ quia cum superiore convenit, patet
 propositum. Notandum hac occasione: Quia Equatio, ad quam pri-
 mo pervenitur, dividi potest per xx , sequitur illam præter rectam
 GE adhuc duas alias habere æquales radices, quarum singulæ sint
 æquales nihilo, adeoque duas curvas in communi vertice A sese
 tangere debere: quo indicio denuo cognovi, ad quas partes in-
 flectantur curvæ ultra verticem, deprehendique non continuari
 per AP & AO, cum absurdum foret, curvas LAP, MAO sic in-
 flexas se in A contingere: sed priorem (quod cum Wallisio jam an-
 notavi) continuari per AQ, posteriorem verò (quod a nemine
 hucusque observatum legi) per AS: hac enim ratione contactus
 utriusque curvæ manifestus est.

Haud absimili operatione inveniuntur 10, 12, 16, pluresque
 mediæ proportionales: nam si curva AGL sit Paraboliformis Bi-
 quadratica expressa per $a^3y = x^4$; & curva AGM Paraboliformis
 Cubica denotata per $aqx = y^3$, erit GE prima decem proportio-
 nalium inter a & q , & AE quarta: sin & hæc sit Biquadratica in-
 dicata per $qx^3 = y^4$, erit GE prima duodecim proportionalium, &
 AE quarta, &c. Quales quidem juxta Cartesium inveniri non pos-
 sent, nisi ope curvarum multis adhuc gradibus supra Paraboliformes
 istas compositarum.

Præterea sciendum, etiam quatuor mediæ proportionales inve-
 niri posse ope Parabolæ & vulgaris Paraboloidicæ cubicalis, quæ
 tametsi sit generis ejusdem cum illa, quæ utitur Cartesius, ta-
 men & constructionem multoties expeditiorem & demonstratio-
 nem planiorem efficit. Si enim in eadem fig. AGL, fingatur es-
 se

Se vulgare Paraboloides cubicalis, cujus latus rectum $AB = a$, & AGM Parabola, cujus latus rectum $AF = g$, erit GE prima & proportionalium inter a & g , & AE tertia. Quæ constructio conferri potest cum proximissima illa Cartesiana, quæ habetur sub finem libri tertii.

Ag. Erud.
An. 1688.
M. Junii.

Quibus omnibus rite perpensis, nihil proflus video, quid Cartesium hoc in passu ab *anymetaphoræ* vitio, quod ipsemet perstrinxit sapius, liberare queat; præterquam quod dici forte possit, ea propter Geometram hunc coactum fuisse, in construendis Equationibus Quadrato-cubum excedentibus adhibere curvam nostram altiore, quia alteram curvarum, quarum intersectione determinari debent radices, perpetuo in omnibus suis constructionibus voluerit esse Circularem, quæ simplicitate sua vicissim compenset, quicquid altera nimium habet compositi. At ficulneum hoc esse præsidium, ipse si revivisceret, Cartesius haud gravate agnosceret; quippe nemini, puto, condonaret, qui Problemata Plana, quæ duorum circulorum intersectione resolvi possunt, construere mallet ope sectionis alicujus conicæ & lineæ rectæ, sub prætextu, quod sicut Sectio Conica circulo magis est composita, ita linea recta vicissim eodem sit simplicior; neque etiam magis ab eo veniam impetraret, qui in constructionibus Equationum Cubicarum Circulo & Parabolæ præferret lineam rectam & Paraboloidicam cubicalem, quarum una magis, altera minus illis est composita, ut maxime omnes Equationes Cubicæ lineæ rectæ & unius ejusdemque Paraboloidis ope, non minus ac circuli & Parabolæ adminiculo, scite & expedite construi possint hoc modo: Descripto (fig. III.) vulgari Paraboloides cubicali FEA , continuato, ut supra monui, per AH , cujus axis sit CAL , vertex A , & latus rectum $AB = 1$, abscindatur in axe (sinistrorsum, si sit $x^3 = -px + q$; dextrorsum vero, si habeatur $x^3 = +px + q$, aut, $x^3 = +px - q$) $AM = p$, & $AI = q$, junctaque BM ducatur per I huic parallela IE , tangens vel secans curvam in puncto vel punctis, a quibus demissæ ad axem perpendiculares denotabunt omnes Equationis radices; nempe ED radicem veram primæ formulæ: LH veram, & FG , ED falsas secundæ: sicut illa falsam, hæc veras tertiæ. Cum itaque Constructiones istæ tam elegantēs tamque faciles nihilominus e Geometria eliminantur a Cartesio, perspicuum utique est, etiam modum, quem præscribit pro construendis Equationibus Quadrato-cubum excedentibus, repudiandum potius esse hoc nomine, quia curvam adhibere docet, utraque nostra magis compositam; quam excusandum, quod pro altera assumat circulum, qui iisdem simplicior existit.

Pag. 329.

TAB. V.
Fig. III.

AG. Erud. Ut taceam de eo, quod ne quidem semper opus sit, in nostra
An. 1688. methodo quarere radices per intersectionem duarum diversarum
M. Junii. curvarum, sed quod saepe una sola sufficiat, prout ostendi in con-
Pag. 330. structione posteriore Aequationis supra allatae novem dimensio-
 num, quam absolvi ope unius ejusdemque Paraboloidis, diver-
 simode tantum positi: cum secundum Cartesium semper descri-
 bendæ sint duæ diversæ curvæ, quarum intersectionibus radices
 optatæ Aequationum inveniantur.

EXCERPTA E LITTERIS Dn. BOISOTI,
ABBATIS S. VINCENTII,

scriptis ad Dn. NICASIMUM Abbatem & Canonicum
 S. Capellæ Divionensis;

De virgine quadam sine omni alimento vitam ducente.

Translata ex Ephem. Erud. Parisiens. d. 15. Martii 1688.

A Micorum meorum quidam Medicus his diebus rem valde
 extraordinariam ad me perscripsit. Narrat, ante quatuor
 circiter annos *Palleti*, quæ villa exigua est prope *Pontarlerium*,
 virginem quandam viginti sex aut triginta circiter annos na-
 tam, cui nomen *Jaqueline Nicolet*, ab equis currum fœno onu-
 stum trahentibus prostratam fuisse. Et equi quidem per caput
 & collum ejus sine noxa transierunt. At currus super dorsum
 transvectus livorem inflixit ei regioni, quæ undecimæ vertebrae
 respondet. Puella mox multum cruoris vomuit, idque per plu-
 res dies facere continuavit, modo tamen diverso. Quandoque
 vomitu sanguinem ejecit purum, alia vice coagulatum, ac se-
 mel iterumque materiam quandam carni minutim concisâ simi-
 lem. Tempore lapsum proxime insecuto aliquandiu in extremis
 fuit. Posthæc febri correpta est insignibus comitata doloribus,
 quique nihilo fere leviores abhinc facti sunt, & quos hodiernum
 per totum corpus sentit, speciatim tamen circa stomachum,
 dorsum & verticem capitis, adeo ut nequeant ipsam loco mo-
 vere, aut in cubiculo strepitum ciere gressibusve rudioribus ince-
 dere, quin dolor summus in omnibus illis partibus renovetur. Si-
 nistrum ejus brachium imperfecta paralyâ affectum semper, ex
 quo casus iste contigit, permansit. Appetitu ciborum omnino
 destituitur, & si maxime ejus quid haberet, vix possibile ei fô-

Act. Erud.
An. 1688.
M. Junii.

Pag. 331.

ret quiddam deglutire, dum ingens obstaculum sentit in orificio
cesophagi. Quin & pater ejus refert, quod primis illius invaletu-
dinis diebus ipse ejus evulserit ac resecurit e faucibus partem quan-
dam carnis mollioris, unius pedis longitudine. Cumque hæc caro
noviter recrevisset, inde iterum posthæc abscidit. Præter hæc in-
commoda & illud habet, quod nunquam fere dormit. Majori ad-
miratione dignum est, quod inde a quatuor annis non comederit
ad summum plusquam sesquilibram panis aliusve cibi, cum pau-
xilla sacchari, quo obducta fuerant 15 aut 20 grana anisi, ma-
gnitudine nucis conditæ; quodque non biberit nisi duos circi-
ter aque cyathos. Id vero quod omnem superat fidem hoc est,
quod perhibentibus domesticis, quorum testimonium nequaquam
videtur suspectum, a 35 abhinc septimanis omnino nil quid-
quam nec bibit, nec manducavit. Cujus rei rumor cum in vicini-
a percrebuisset, medicis illis, qui ad me scripsit, curiositate
ductus est eam invensum. Offendit in ipsa febriculæ aliquid,
pulsus inæqualem, debilem & frequentem, colorem sat bonum
& naturalem, linguam nec siccam, nec humidam, carnes satis so-
lidas, molles ac pingues; inquirens in alias circumstantias com-
perit, eam nulla omnino excrementa ejicere, nec per alvum,
nec per viam urinæ; cæterum sæpius leves sudores experiri; ac
denique ab initio ægitudinis in hunc usque diem cursum ordi-
natum menstruarum purgationum nec per inediam, nec per somni
detectum, nec per febrem fuisse interruptum. En ea, quæ ab o-
cularo teste ad me scripta sunt. Multum hæc res negotii faceffere
poterit Philosophis atque Medicis. Non deerunt, qui de facti ve-
ritate ambigent: at si qui de ea dubitabunt, ipsimet hæc de re
certiores se facere poterunt. Puella enim in vivis est, nec ita pro-
pere adhuc videtur moritura. Haud ignoro, sæpius relationes ef-
fic factas de certis personis, sine assumpto cibo vivere creditis, at
inquisitione profundiori a peritis instituta nonnisi fraudes & men-
dacia plerumque detecta fuisse. Nil vero horum hic suspicari
datur. Misera illa puella per dolores quos patitur continuos, tam
parum vitæ commodis fruitur, ut indifferens admodum ei sit,
credaturne quid comedere necne. Nil etiam ad patrem ejus re-
dundat ex fama invaletudinis hujusce, nec apparet, quid men-
tiri hic domesticos juvaret. Superest itaque conjicere, quo pacto
virgo hæc subsistere queat sine assumptione ullius alimenti. Cre-
do vel peritissimos hoc in negotio hæsitaturos mortemque ægro-
tæ expectandam fore, ad investigandum dissectione mediante,
quænam stupendis adeo effectibus causa esse potuerit. Res tam in-
solita est, ut viri curiosioris in ipso loco præsentis observatio-
ne forte non indigna sit, &c.

Act. Erud.
An. 1688.
M. Junii.
Pag. 336.

DI O N Y S I I P A P I O N I ,
Mathematicum in Academia Marpurgensi hoc tempore Professoris.

Meletemata ad geminam Appendicem de Perpetuo Mobili,

Actis Erud. Lipsiensibus A. 1687. M. Jun. p. 521. seqq. insertam.

Pervolvi paucis abhinc diebus Acta Eruditorum Mensis Junii An. 1687, ibique a pag. 521. usque ad pag. 530. observavi clarissimum virum D. Bernoulli Mobile quoddam Perpetuum acriter quidem at frustra impugnare, quia circumstantia ex qua Machinae defectum deducit, nequaquam est essentialis, sed facillimo negotio potest immutari, sicque ipsius objectio tota subito corruet, salva interim remanente Machina, prout jamjam videbitur. Ibidem praeterea perspicacissimum illum virum video etiamnum ambigere, utrum mea contra idem inventum exceptio sufficiens nec ne habenda sit: verisimile est itaque, quamplures alios iridem ea de re addubituros, metuendumque esse ne Publicum spe successus Perpetui Mobilis in posterum deludatur: operae igitur pretium fore existimo, si ostenderim objectionem meam eodem modo esse peremptoriam, ipsumque controversiae jugulum recta impetere.

TAB. V.
Fig. 4.

Figura 4^a Machinam exhibet inversam, ampliori nimirum parte deorsum, acumine vero sursum spectante, contra quam in priori Descriptione fuerat supposita: ut jam, disquirere liceat, an nova hac dispositio feliciter contra me successum sortitura sit: praeterea, ut ipsam taceam a Bernoullianis talis, quae sane in priori Descriptione metienda erant, suppono jam follem ABCDE 4^o digitos altum, Prismaticum potius quam Pyramidalem, esse ex illorum genere, quorum alae non circa Axem quendam moventur, sed in dilatatione & contractione semper parallelae remanent: exempli gratia, quum ala ABC accedet ad DE, distantiae AE, CD pariter decrescent sibi in vicem perscrabunt aequales: sic nulla amplius vetus ratio haberi poterit, ex qua tamen Machinae defectum deducit Bernoullius: Supponendum est insuper follem Mercurio plenum esse, & vas H Mercurium etiam continens collocatum altius Axe motus F, qui medio Machinae affixus supponitur. Sic sperat Inventor fore ut folis gravitate Aeris comprimatur, Mercuriumque suum per tubum AKH in vas H effundat, unde inferior pars BCD levior fa-

cta

Ita molebit G: superiori parti affixam æquiponderare amplius non valeat, deprimaturque pars superior AE: hæc autem, dum ad altitudinem Axis F devenerit (fig. 5.) artificio aliquo poterit detineri, ne ulterius descendat, atque ita follis in situ horizontali remanebit: Jam quoniam vas H supra Axem positum est, poterit Mercurius ex dicto vase per tubum KA in follem defluere, donec pars latior BCD admissio Mercurio tantum pondus acquisierit, ut alteri parti AE molique ipsi affixæ præponderet, proindeque depressa Machinam in pristinum statum restituat: hoc facto, ab externo Aere iterum comprimetur follis, motusque successione jam descripta, semper continuabitur. Sic, inquam, sperat Auctor; an merito? Jam dispiciam.

Act. Erud.
An. 1688.
M. Junii.
TAB. V.
Fig. 5.

Pag. 337.

Supponamus vas H duobus digitis, verbi gratia, supra axem F positum esse, sicut & in priori Descriptione illud duobus digitis inferius axe collocaverat Auctor: Sequitur jam (quum follis sit 40 digitos altus) perpendicularem altitudinem tubi HA (fig. 4) esse 18. digitorum, Mercuriumque in dicto tubo contentum ea altitudine Aeri externo contraniti: adeoque Atmosphæræ gravitas (quæ 27. Mercurii digitos æquare supponitur) debebit, per dictum tubum HA exerere in interiora follis pressionem 9 Mercurii digitis æqualem: quia scilicet Mercurius HA 18 ex 27 detrahit: Jam ut pressionem a Mercurio in folle incluso factam indagemus, eadem methodo procedendum est, quam in Novellis Batavis Mensis Sept. A. 1686. ex Transa. Philos. Londinensibus desumptam legere est: observandum scilicet partes omnes alarum follis a dicto Mercurio inæqualiter premi, prout magis vel minus a summitate distant: sic enim partes infimæ a 48 Mercurii digitis comprimuntur: supremæ vero, quum nullum Mercurium supra se habeant, nullam possunt ab ipsis gravitate pressionem pati: partes in medio ad Axem sitæ 20 digitos in superiori parte stagnantes sustinent: ac sic de cæteris, pressio semper proportionahter cum distantia a vertice, minuitur vel augetur: quum autem istud pressionis augmentum progressionem Arithmeticam sequatur, patet quod omnes illæ variz pressionēs simul sumptæ efficiunt idem quod pressio uniformis, quæ ubique 20 Mercurii digitos æquaret: addendo igitur 20 hos digitos 9 illis per tubum HA prementibus, de quibus supra: fient omnino 29 digiti qui in interiora follis pressionem exerant: extris vero Atmosphæræ pressio 27 digitos ubique æquare supponitur: ergo prævalebit interior pressio folliisque dilatabitur; quum tamen ex Auctoris sententia comprimi debuisset: atque ita nova hæc dispositio feliciter superiori successum non fortiter.

No-

Act. Erud.
An. 1688.
M. Junii.

Pag. 338.

Notandum hic, quod, quemadmodum in Novellis Batavis supra citatis, nullam ad motum alarum circularem neque ad ipsarum inaequalem latitudinem attentionem feceram; sic iterum dictarum alarum inaequalitatem negligendam hic arbitror; dum enim circumstantiæ ejusmodi mihi favent, non merendum est ne Adversarius objectionem illam moveat, sic enim se ipsum jugulandum exponeret: mihi autem, quum istis minus essentialibus subsidiis non opus sit, multo satius est brevitati studere, atque ex sola liquorum altitudine (quæ genuina est gravitationis ipsorum mensura) argumentum desumere: quam tulsori discursu superfluas vocando suppetias, aliquam Anagonista excipiendi ansam præbere; unde fiat ut controversia multo difficilius ad finem perducatur.

Jam si quis quærat rationem, cur follis aperiri hic debeat, quum tamen in superioris descriptionis examinibus ipsum claudi debere demonstraretur. Respondeo vas H, prout infra vel supra axem collocatur, in causa esse, cur follis erectus aliquando comprimi debeat; aliquando etiam dilatari: in priori enim descriptione, quum vas H esset duobus digitis depressius quam axis machinæ, tubus HA æquabat 22 digitos, atque ita Mercurius in eo contentus Aeri externo eo usque resistebat, ut totalis in folle pressio esset solummodo 25 digitorum, unde sequebatur follis ab exteriori Aere constrictio: in posteriori autem descriptione, quam hic exhibuimus, idem vas H supra axem collocandum est, unde tubus HA brevior factus permittit, ut Atmosphæra fortorem in interiora follis pressionem exerat follemque aperiat, prout ex computo supra ostensum est. Si quærat uterius, cur vas H positio sic immutanda sit? In promptu iterum responsio est: in priori scilicet Machinæ descriptione follis ad horizontalem situm adductus Mercurium suum effundere debuit: in vas H, quod proinde infra axem collocari oportuit; in posteriori autem descriptione idem follis, dum horizontalem positionem obtinet, Mercurio ex vase H defluente debet repleri: ac proinde dictum vas altius ponatur necesse est: res nimium facilis est, quid plura? Quoniam tamen (in secunda appendice pag. 323.) Cl. Bernoullius supponit, axem motus affigendum esse Machinæ & regione centri gravitatis; quam nos dictam axem in media inter utrumque extremum distantia collocemus; metuen- dum est, ne quid negotii ejusmodi discrepantia Lectoribus fac- cessat: proindeque illos hic monitos velim, Clar. Bernoullium præproperum hic etiam tulisse iudicium, infidamque iterum Hypothesin assumpsisse: nam enim paulo attentius inspectanti fa- cile paruiſſet, in Machina, de qua tractabat, axem motus &

centrum gravitatis in eadem altitudine non posse collocari: posita namque illa æqualitate altitudinis, quantumcunque follis Mercurio repletur, nunquam tamen basis præponderare possit: ac proinde operata rotationis vicissitudo frustra expectaretur: fatendum igitur axem motus ab inventore Machinæ recte fuisse medio infixum, meamque contra dictum Automa objectionem Bernoullianis esse anteponendam.

Act. Erud.
An. 1688.
M. Junii.

Manum jam de tabula sumerem, quodque Cl. Bernoullius erasse me in Geometricis inscripserat (pag. 530) quasi Pyramidis ad Prisma ejusdem basis atque altitudinis rationem subtriplam esse ignoraverim, omitterem libentissime: at Cl. Viri verba ea ratione hoc in loco conscripta sunt, ut plurimos lectores in errorem facile inducant: ille enim me culpat, quod vasis Pyramidalis capacitatem juste non æstimaverim, dum Mercurii in folle pressionem comparavi, quasi nimis liquidorum pressiones ab ipsorum quantitibus aut vasorum capacitatibus penderent: necessarium igitur duxi tyrones hic monere, in computationibus ejusmodi nullam prorsus figuræ aut capacitatis vasorum rationem habendam: in ipso enim Hydrostatices principio demonstratur, liquidorum pressionem petendam esse solummodo ex extensione partis compressæ & perpendiculari altitudine comprimentis liquoris; nequaquam vero ex ipsius quantitate: ideoque in omnibus a me circa hoc argumentum scriptis, apprime cavi ne ullam aut capacitatis follis aut molis Hydrargyri rationem haberem: quodque contrarium astruere videatur Cl. Bernoullius, festinationi potius quam ignorantia adscribendum est.

PROPOSITIONES HYDROSTATICÆ

*ad illustrandum Aristarchi Samii Systema destinata,
& quadam Phenomena natura generalia.*

Auctore FRANCISCO JESSOP, Armigero.

Londini, apud Sam. Smith & Henr. Faithorn, 1687.

MAGNUM inter Philosophos antiquos nomen est *Aristarchus Samius*, qui auctor perhibetur illius systematis corporum mundanorum, quod Copernicanum vulgo dici consuevit. Ex hujus fonte cum emanasse videret nobilissimus Auctor, quidquid

Pag. 340.

AÆ. Erud. pulchri sani & sinceri admiramur in Philosophia hodierna, indi-
 gnatus neminem, excepto Robervallo & Merfeno, repertum,
 An. 1688. qui gratias illi rependerit, cui revera debeantur omnia, consti-
 M. Junii. tuit methodice digerere principia illa, quibus nititur Systema
 Aristarchicum, ut nempe pulcherrimum hoc corpus purgaret a
 nævis illis, quibus inquinari visum est a crebro illo recurfu ad
 superfluum quoddam refugium attractionis cujusdam non intel-
 ligibilis. Hinc natæ illi præsentis propositiones hydrostaticæ,
 quas ita generales judicat, ut non solum hypothesebus inven-
 tis, sed etiam forsitan olim inveniendis, inservire possint. Uti
 ergo maximam corporum naturalium partem ex globulis com-
 poni asseruerunt perspicacissimi viri Hookeius & Lewenhœck,
 & jam pridem anno 1671. Hypothesin physicam novam illustri
 Britannicæ Regiæ Societati obtulit Vir quidam celeberrimus
 G.G.L.L. in qua ex globi Solaris actione in ætherem circumstan-
 tem, & mediante hoc in globum terræ bullas quasdam ortas
 concipit, quas semina rerum, corporum bases & consistentiæ
 causam vocat, & ex quibus deinde corporum phænomena de-
 clarat: ita præsens schediasma *bullas* quoque & *guttas* (quarum
 differentia ex fluidi diversitate, in quo hærent, desumitur) tan-
 quam corpuscula illa, in quæ materia, in partes diversæ den-
 sitatis divisa, primo omnium coaluit, contemplatur. Nam in
sex prioribus propositionibus ortus bullarum a pressione fluidi
 circumstantis heterogenei derivatur; in *septima* & *octava* guttæ
 compressæ restitutio seu Elaterium ostenditur: in *nona* & *decima*
 ejusdem gravitas, pariter ac in *undecima* & *duodecima* ortus
 terrellæ, seu bullæ atmosphæra vestitæ, ex bulla turbida, ejus-
 que locus in fluido declaratur: in *decima tertia* vero proponi-
 tur, quomodo ex congerie terrellarum Terra seu Planeta com-
 ponatur. In *tribus sequentibus* origo soliditatis ex minimis bul-
 lis versus se invicem compressis deducitur. Tandem vero Nob.
 Auctor *quatuor lemmatibus* agit de iis, quæ locum Solis in suo
 fluido sphæroide, originem Vorticis circa solem, & ab hoc de-
 pendentem rotationem Solis circa axem concernunt; quæ etiam
 in epistola ad Franciscum Astonum prolixius explicantur; con-
 futatis objectionibus, quæ contra Auctoris placita urgeri pos-
 sent.

DISSERTATIO DE PLATONE, Act. Erud.
An. 1688.Dni. FLEURY TRACTATUI GALLICO M. Julii.

de selectu & methodo studiorum,

qui precedente mense pag. Actorum 317. seq. enarratus fuit, annexa

Pag. 370.

Constat ex præfatione, hunc discursum de Platone jam anno 1670. compositum, & Parlamenti Regii Parisiensis Præfidis Primarii *Lamoignonii* filio inscriptum fuisse. Magnificis encomiis Platonem vulgo ornari & *divinum* vocari, satis notum esse ait Auctor; miratur autem cur a paucis legatur, & a multis inutilis ejus lectio habeatur, causantibus, nil nisi allegorias & mysteria ab eo tradi, præterea & methodum negligi, dein ideas ejus & figmentum civitatis rideri potius, quam admirationi esse posse. Vix igitur aliquid nisi mysteria numerorum & intelligentiarum, aut harmoniam corporum cælestium ex eo citari solere. Se vero, licet ab initio haud meliori opinione de illo imbutus fuisset, lectis ejus libris, solidissimum & in primis in doctrina morum excellentissimum deprehendisse asseverat. Novisse autem putat Platoni nomen Philosophi, quod plerique contemnant, & interpretes sensum ejus non assecutos. Fatetur se veteres Plotinum, Porphyrium, Jamblichum & Proclum non legisse, notos autem sibi esse *Marsilium Ficinum* Italum, & *Johannem Serranum* Gallum; Versionem vero hujus, licet magis Latinam, minus putat fidelem esse, & ordinem librorum conturbatum ab eo tradit. Vitæ Platonis historiam ex *Diogene Laertio* & *Ficino* peti jubet, ipse tamen elegans ejus compendium exhibet. Doctrinam ad quatuor disciplinas reducit, *Logicam*, *Ethicam*, *Physicam*, & *Metaphysicam*, & duas priores melius tractasse eum censet, Socratem magistrum feliciter secutum, qui teste Cicerone Lib. I. *Quæstion. Academ. primus Philosophiam a rebus occultis & ab ipsa natura involutis avocavit, & ad vitam communem adduxit*. Notat se lectis Platonis libris intellexisse, cur *Dialecticæ* nomen disciplinæ illi tribuatur, quæ veritatem per conversationes & colloquia familiaria indagandam docet; alia ratione quam in orationibus & declamationibus fieri solet, per quas mentibus & affectibus vincula quasi injiciantur. *Logicam* autem maxime disci posse ex dialogis Platonis qui *Theæteti*, *Sophistæ* & *Politici* epigraphen habent, dein & in *Euthydemo*, *Protagora*, *Hippiæ utroque*, quanquam & in iis qui *Menon*, *Laches*, & *Lyfis* inscribuntur, & in aliis sparsim artis illius exercitia

AA. Erud. citia occurrant : Si vero cuiquam nimius in his esse Plato vi-
 An. 1688. deatur, cum cogitare debere, novam tum Logicæ disciplinam
 M. Julii. fuisse, & multa eguisse explicatione. Non negat tamen, videri
 posse, quod aliquando nugatus sit, & rebus inutilibus traden-
 dis plus justo indulserit. Verum dubitat, an alii post eum, &
 Pag. 371. nominatim Aristoteles, plus præstiterint; existimat potius Logi-
 cam Platonis efficaciorē & magis naturalem esse. Excelluisse
 autem eum tradit in morum doctrina. Neminem putat altius
 & solidius aut purius de integritate mentis, de contemptu o-
 pum, de amore erga alios & bonum publicum, docuisse; ne-
 minem constantius ad fugam voluptatum, ad contemnendos dō-
 lores & opiniones vulgi, & ex opposito, ad amorem veræ dele-
 ctationis & supremæ pulchritudinis cohortari. Novisse se, ait,
 quendam, qui lecto *Philebo* Platonis raptus veluti extra se fue-
 rit, & tantummodo questus sit, quod hominum vires excedant
 quæ legerit, interim solidissimam esse ejus doctrinam confessus.
 Nullum juvenem tam ambiciosum & sui amantem esse posse,
 qui lecto primo dialogo, qui *Alcibiadis* nomen habet, non in
 se descendat; nec Poetam, qui viso tractatu de *Republ.* non
 multum sibi deesse deprehendat; neque Auctorem, qui *Phædro*
 perlecto superbiam non deponat. Cæterum veram humilitatem,
 quatenus Christiana virtus est, illum latuisse, & quicquid sum-
 ma cum eruditione & industria ipse & alii gentilium sapientes
 proponunt, longe infra Evangelii doctrinam esse, recte monet:
 accedere infamium amorum turpitudinem, cujus impudenti com-
 memoracione iusto Dei iudicio in reprobum sensum dati libros
 etiam optimos contaminarunt. Excusat postea quædam Platonis
 paradoxa, verbigratia, de sœminarum communi, sed ad certum
 tempus & leges restricto usu; cætera moribus populorum Lacedæ-
 moniorum inprimis accommodata, defendi posse putat. Mora-
 lia autem tractata ab eo esse norat in X. Libris *de Repub.* XII.
de Legibus, in *Philebo*, in *Apologia Socratis*, in *Critone* & *Phæ-*
done, duobus dialogis qui *Alcibiadis* nomen gerunt, item in *Gor-*
gia & in *Convivio*, aliisque quibusdam. *Menedemum* & *Phædrum*
 ab hac classe segregat, cum in illo nil nisi exagitatio parenta-
 tionum reperiatur, in hoc vero de eloquentia agatur; ad Me-
 taphysicam autem, quo cum Serranus retulit, minime pertinere.
 Ad Physicam refert *Timeum*, qui veluti appendix est librorum de
 Republica, & moralia principia ex cognitione naturæ adstruit, ma-
 xime ex doctrina de structura & sensatione corporis humani, item
 Critiam; censet tamen inter Platonis scripta minoris omnibus aliis
 æstimandam esse Physicam, quam nec a magistro suo Socrate didi-
 cerit, (hic enim eam neglexerat) sed Pythagoram secutus, mixtis
 que

A&E. Erud.
An. 1688.
M. Julii.

que Socraticis ratiocinationibus ad moralium exemplum & convenientiam omnia reducere cupiens, magistri errorem incurrit; ad causam supremam & Spiritum omnia gubernantem investigandum, supra captum humanum inani curiositate frustra nitens. Aristotelem tamen ob simile vitium reprehendi posse existimat. Interim præpostera hominum studia & judicia notat, qui Platonem, quem in moralibus sequi debuissent, in ea parte, qua minimum præstitit, in Phisicis nempe sequi maluerint; id quod ex Philosophorum qui Platonici vocantur, opinionibus apparere contendit, qui Platoni, ut infallibili, sine judicio crediderint. Pessimos autem ex eo genere fuisse notat, qui in primis Christianismi sæculis Platoniorum & Socraticorum nomen affectaverint. Ad Metaphysica progrediens, tradi illa a Platone memorat simul cum Logicis, maxime vero in Parmenide, quem tractatum minus utilem habet Auctor, neque tamen deprehendisse se in eo aut ullo alio dicit *Ideas separatas a Deo*; putat autem illum ad originale illud, æternum & immateriale, a quo omnia producta sunt, respicere voluisse. Eloquentiam ad summum gradum ab eo perductam esse censet. De duabus methodis, *Geometrica*, quæ per propositiones & conclusiones nudam veritatem elicit, Aristoteli observata; & *Oratoria*, quæ persuadere vult, & huic affini *dialogistica* pulchre differit. Postremam a Platone electam esse notat, ideoque fere semper Socratem introduci viva voce docentem (nihil enim scribere solebat) ita ut Platonis prope nulla fiat mentio, nec nisi ex traditione constet, libros hos ei deberi. Animadvertit etiam, non omnia ficta esse in dialogis, sed plurima revera ita dicta, quanquam libertate digressionum & verisimilitudinum aliquando utatur; qua tamen semper lectores vel instruat, vel delectet aut excitet. Interim Geometricam methodum exacte definiendi & probe dividendi, ipsi satis cognitam fuisse non dubitat, licet eam stylo oratorio sive dialogistico & dialectico involverit, & ornaverit. Observat postea, singulos tractatus sive dialogos per se absolvi, neque cum aliis connecti aut in unum corpus coalescere, quod Serranus frustra quæsierit. *Timæum* tamen & *Critiam* cum libris de *Justitia* sive de *Republica* cohærere non negat; differre autem ab illis, qui ideas civitatis, quæ nunquam fuit nec futura est, repræsentant, monet Libros de legibus, in quibustrium celeberrimarum urbium in Græcia cives colloquuntur; iisque accenseri posse eum qui dicitur *Epinomis*. *Theæteto*, *Sophista* & *Politico*, qui magnum tractatum Logicum constituere possunt, quartum aliquem accedere debuisse arbitratur, in quo Philosophus definiretur, sicut in prioribus *Sophista* & *Politicus*. Discursuum Platoniorum differentiam jam alii norarunt, quod alius

Pag. 373.

A&E. Erud. sit *μαίωρτος*, in quo eliciantur auditorum sententiæ, quod obste-
 An. 1688. tricarî vocavit Socrates, ad matris suæ, quæ obstetrix fuit, ar-
 M. Julii. tem alludens: alius *ὑπερμνῆς*, *examinatorius*, quem tamen parum
 a priori differre judicat Auctor: alius *ειδωκτικῆς*, *demonstrativus*,
 ad exagitandos alios, & *ἀνατρεπτικῆς* seu *destructivus* ad errores sub-
 vertendos. De stylo tandem Platonis paucis agit, eumque & eleg-
 antiam Isocratis, & vim Demosthenis, & decorem Poetarum
 continere ait, adeoque Græcis omnibus, licet styli magistris, præ-
 ferendum esse. Addit quædam ad excusationem Platonis adver-
 sus censuras Patrum Ecclesiasticorum, v. g. Chrysostomi, qui eum
 in præfatione in Matthæum acriter taxat; sed *Florius* argumenta
 illa (utique non spernenda) non solum Platoni, sed omnibus Phi-
 losophis opponi posse observat, maxime etiam Aristoteli, qui
 melioribus principiis non utatur, nec in physicis, nec in morali-
 bus; & de Deo minus bene, quam Plato sentiat: unde & illo re-
 licto, quidam ex vetustioribus Ecclesiæ doctores Philosophiæ
 adhuc dediti, maluerint Platonem quam Aristotelem sequi. Cum
 vero pagani ejusdem Platonis sectatores, Christianos extreme o-
 diffent & infestarent, primis tribus aut quatuor Ecclesiæ sæculis;
 mirandum non esse, quod Patres Ecclesiastici, ad refutandos il-
 los, ipsum Platonem, veluti eorum principem aggressi fuerint.
 Nullum igitur defectum a Christianis doctoribus illi objectum a
 se defendi, cum communes sint cum omnibus profanis scripto-
 ribus; interim autem insignes ejus dotes non esse dissimulandas,
 respectu tamen semper ad excellentiorem Christianorum Philoso-
 phiam sive Ethicam habito. Subjungit igitur per modum epilogi,
 quæ utilitas ex lectione Platonis percipi possit, in Eloquen-
 tiæ, isemque in Logicæ & Poeseos studio, & in doctrina morum
 maxime, ad commoda civium & Reipubl. formandorum: Physica
 Pag. 374. vero & Astronomica saltem historiæ causa evolvi posse, ut de
 veterum opinionibus constet. Reperiri etiam aliqua valde nota-
 bilia ex antiquitate Græca, præsertim de religione & Theologia
 gentilium fabulosa, quæ aliquam umbram sacrarum historiarum
 referant, superstitione & errore populari corruptarum, ex qui-
 bus tamen aliquid ad intellectum historiæ sacræ sive Moysaicæ
 colligi posse existimat, sed explicationem hujus suæ observatio-
 nis ad colloquia differt. Hæc sunt præcipua hujus dissertationis
 contenta, quæ lectoribus non ingrata futura esse speramus. Spe-
 cimen, quod annexit, paucis pagellis constat, versio nempe ali-
 cujus partis ex Dialogo, qui *Theætetus* inscribitur, & colloquen-
 tes sinit *Socratem* Philosophum, & *Theodorum* hominem ex po-
 pulo. Tractatur autem in particula excerpta de magna differen-
 tia morum Philosophi & hominis forensis.

EPITOME LITTERARUM D. AMONTONS

Ast. Erud.
An. 1688.
M. Julii.

ad Dn. REGIS scriptarum,

De invento noviter Hygrometro quodam.

*Translata ex Ephem. Erud. Parisiens. die 8. Martii
1688. pag. 245.*

ECce novam methodum Hygrometrum construendi, quam anno proximo adinveni, quamque mense Augusto exhibui Academiæ Scientiarum Regiæ membris, a quibus comiter admodum suscepta est. Eandem Tibi communico rogans, ut vestris inferatur ephemeridibus. *Figura I.* repræsentat Hygrometrum conformatum ad illius similitudinem, quod Academiæ transmissi: *II.* idem sistit in statu ad quem postmodum illud reduxi, & in quo permanebit, quantum hætenus apparet. *AB* in *Fig. 1.* designat canalem vitreum, crassitiem duodecimæ pollicis partis intus habentem, & 34 prope pollices longum. Ab una ejus extremitate pyxis est vitrea *AG*, unum pollicem crassa, iis non absimilis, quales in barometris fieri solent. Ab altera parte sphaera est itidem ex vitro *B*, diametro 1 pollicis cum $\frac{1}{4}$ aut $\frac{1}{2}$, conveniens cum illis, quas Thermometra habent, nisi quod perforata sit in *C*. Hæc ipsa sphaera inclusa est alii largiori *CDEF*, quæ ope mastiches firmiter adglutinata est ad canalem *AB* circa *E*. Fieri hæc posterior sphaera potest ex ligno fagino, ex cornu item aut corio. Cognovimus tamen experimentis mediantibus, quæ hac de re instituit *D. Hubinus*, operis encaustici artifex Regius, in universum ex corio eas commodius confici, quam ulla alia materia. Et corium quidem, quod huic fini aptissimum judicavi, sunt pelles vervecinæ, solito coriariis modo maceratae & subastæ (*de la basane, qui a été mise au tan*) eo quod hæc & moduli figuram facile assumunt, & congruam habent densitatem, humiditati quoque siccitatiq; suscipiendæ perquam accommodæ sunt, prout experientia nos edocuit. Tota hæc sphaera coriacea *CDEF* mercurio plena est, perinde ac pars alterius bullæ *B*. Reliquum hujus dimidium, ut & aliqua pars canalis *AB*, impletur liquore quodam macro & congelari nescio. Residuum canalis & dimidia pyxis *A*, plena sunt liquore pingui & leviori, quam prior ille. Spacium pyxididis reliquum nonnisi simplicem continet aerem, cui communicatio cum aere extrinseco patet per foramen *G*, quod ad præcavendam nimiam evaporationem arctum satis fieri debet.

TAB. VI
Fig. 1.

Pag. 375.

Hy-

Act. Erud. Hygrometrum hoc periinde ac sequens aptatur limbo ligneo, in gradus diviso, quales Thermometris applicari solent. **An. 1688.** Operatio ejus hæc est, ut indicet eo loco, ubi liquorum canalem *AB* replentium unus ab altero sejungitur, gradus siccitatis & humiditatis in aere obvios. Hæc ipsa enim separatio multo altius in tubulo contingit tempestate sicca, quam humida; & e diverso eo humiliore in loco fit, quo major est humiditas; id quod inde accidit, quia durante humiditate capacitas sphaeræ *CDEF* grandior est, quam tempore sicco, eo quod corium illic semet expandit, hic autem constringit, quodque posteriori casu pars liquoris in bulla *B* contenti inde exprimitur, ac rursus illuc subintrat, quando humiditas capacitatem sphaeræ *CDEF* dilatari facit.

TAB. VI Quantum ad *Fig. 2*, *AB* exhibet canalem vitreum 35 aut 36 pollices longum, ejusdem crassitie, qualis erat in figura prima. **Fig. 2.** Apertus est in *A* & in *B*. Desinit in bullam vitream non exacte rotundam, sed quadanteus velut compressam, (*boule de verre écrasée*) duobus foraminibus introrsum porrectis *CD*, quæque nonnullam similitudinem habent cum atramentariis istis vitreis figura cylindrica, quorum bases versus interiora depressæ sunt. Diameter hujus bullæ est duorum circiter pollicum. Includitur hæc alii coriaceæ, quæ similis ei est, quam figura prima descripsit. Utraque harum bullarum plena est mercurio, nisi quod vitrea tantam una continet quantitatem liquoris ex aqua forti & aqua simplici compositi (*d'eau seconde*), quanta opus est ad materiam canali suppeditandam tempore summæ siccitatis, ne alias mercurius istuc subintret.

Pag. 376.

Posterior hæc methodus suis gaudet commodis, quorum potissimum est, quod hygrometra sic fiunt portatilia, ita ut facile transmitti peregre valeant. Cæterum adeo sensibilia sunt talismodi hygrometra, ut vel sola halitus manusve humiditas notabiliter descendere faciat liquorem, ad 1, 2, aut 3 pollices circiter, prout aer tunc magis minusve humidus est. Curiosa talia ad utrumque modum elaborata reperient apud celebrem *D. Hubinum*, qui omnem impendit operam recentioribus inventis secundandis.

CONTENTA EPISTOLÆ

Act. Erud.
An. 1688.
M. Julii.

Cujusdam Domini AMONTONS,

De constructione novi Tubi ad faciendum Vacuum in altitudine perpendiculari tam exigua, quam placuerit.

Translata ex Ephem. Erud. Parisiens. die 10. Maji 1688.

pag. 394. seqq.

Dominus *Amontons* non ita pridem nobis largitus est novum hygrometrum, de quo dictum est in ephemeride diei 8. Martii presentis anni; ulterius inde provecta ejusdem curiositate, constructionem adinvenit novi alicujus Tubi pro Vacuo producendo in altitudine perpendiculari quantulacunque, ope solius gravitatis Mercurii aliusve cujuscunque liquoris.

Videtur hæc propositio primo intuitu nonnihil paradoxa, & crederet forte quispiam, ipsum in speculatione sua falli, aut destruere systema de pondere aeris. At vero neutrum facit. Experimentum quippe rei, quam proponit, exhibuit in præsentia Academia Scientiarum Regiæ; ac tantum abest, ut illud ipsum evertat systema ponderositatis atmosphæræ, ut potius isti systemati superstructum sit, prout ex progressu hujus discursus apparebit.

Dum Tubi illius figura variat pro diversitate liquoris & altitudinis datæ; ad faciendum ita Vacuum dividitur altitudo liquoris dati, cujus pondus æquale est gravitati totius atmosphæræ, per altitudinem perpendiculararem datam ad producendum vacuum. Postea tot assumuntur casualis rami, uti *GB*, quot unitates proveniunt in quotiente post factam divisionem, qui inter se conjunguntur ope aliorum ramorum, qualis *CD*. Et priores quidem illi rami liquore dato replentur, alteri vero aere taliter rarefacto, ut elaster aeris in his ramis contenti & pondus columnarum liquoris præcedentium simul juncta, æquipolleant gravitati totius atmosphæræ.

Pag. 377.

TAB. VI
Fig. 3.

Exempli causa, si altitudo proposita ad faciendum vacuum sit 14 pollicum, liquor vero datus mercurius; noster dum per experientiam novit, 28 mercurii pollices æquilibrium atmosphæræ facere, dividit 28 per 14. Quotiens emergit 2. Sumit itaque duos ramos, uti *BC*, nempe *BC*, *DE*, quorum uterque nonnisi datam altitudinem 14 pollicum habet. Horum unum alteri connectit per alium ramum, velut *CD*. Hinc tubum hunc implet sic, ut extremitate *F* hermetice sigillata & extremitate *A* aperta, elaster

AA. Erud. ster aeris inclusi in ramo *CD*; computata simul gravitatè columnæ mercurii *BC*, æquivaleat ponderi atmosphæræ.
An. 1688.
M. Junii.

Hoc supposito, *D. Amontons* ait, si altitudo perpendicularis sit 14 pollicum, extremitas *F* hermetice sigillata & extremitas *A* aperta, vacuum fieri debere in *FE*. Tum enim solum pondus duarum columnarum mercurialium *BC*, *DE* sufficit ad æquilibrium cum atmosphæra, quam repellunt in *A*, perinde ac si una super alteram staret; quo casu unicam formarent columnam mercurii 28 pollices altam; id quod satis est, teste experientia, ad vacuum efficiendum in tubis ordinariis, & per consequens in hoc etiam.

Si altitudo data foret 7 modo pollicum, quatuor rami caperentur, qualis *BC*, qui jungendi essent invicem per tres alios, qualis *CD*. Quod si altitudo data non posset dividere altitudinem liquoris dati gravitati atmosphæræ æquivalentem, quin residuum quid maneret, tunc oporteret residuo huic æqualem facere primum ramum *BC*, reliquos vero ramos secundum altitudinem requisitam. Exempli loco, si proponatur, vacuum facere ope mercurii 8 pollices alti, noster dividit 28 per 8; quotiens erit 3 & residuum 4. Ramum ergo *BC* 4 modo pollices altum efficit, cæteros vero ramos, uti *DE* 8 pollicum. Tubos hos commoditatis gratia vitreos esse oportet.

Dominus *Amontons* ex uno talismodi tuborum Barometrum construxit, quod nonnisi 14 pollices in altitudine habet, implendo partem *DG* oleo tartari colorato, & partem *CG* oleo petrolei, uno alteroque horum prius purgato ab omni aere in Vacuo. Separatio utriusque horum liquorum ipsi indicat in tubo *CD* varias aeris mutationes, quoad ejus gravitatem.

* *

Pag. 396.

Meminerit Benevolus Lector Actorum an. 1686 mens. Nov. p. 47 Cometæ cujusdam mense Sept. proxime prægresso hic Lipsiæ observati phænomena nos exhibuisse. Cum vero ex *Diariis Eruditorum Parmensibus* anni 1687, sub num. 6. p. 98, nuper animadverterimus, mense Augusto anni 1686 in Brasilia prope civitatem Param, sub lat. austr. 38°, longitudine 336°. 54', Cometam apparuisse, per caput dorsumque Leporis, orbitam suam utrique Cani mediam, ad Leonem & vestigia nostro instita continuato cursu describentem: Astrophilis id indicandum rati sumus, ulteriori eorundem disquisitioni relinquentes, idemne cum nostro reputandus, an diversus. Nobis enim uti viarum observata confinia aliquod unius ejusdemque Cometæ argumentum præbent; sic diversos fuisse diversa utrobique ad eclipticam inclinatio conjecturam præbet: noster enim a Borea ad Eclipticam Austrum versus tendere deprehensus est; Brasiliani vero orbita continuata, eundem ab Ecliptica in Boream extollit.

D E.

DELINEATIO NOVÆ MECHANICÆ, Act. Erud. An. 1688. M. Aug.

cum examine Opinionis Domini BORELLI,

Circa proprietates ponderum ex funibus Pag. 411.
suspensorum.

Parisiis, apud Viduam Edm. Martini & Co. 1687. in 4.

L I N G U A G A L L I C A .

QUI in Novellis Reipublicæ litterariæ anni superioris, mense Majo, specimen tantum exhibuerat *novæ suæ Mechanicæ*, is pleniorē nunc ejusdem delineationem Matheseos peritis communicavit. Hos vero cum necessarium non esset tum terminorum, tum aliarum propositionum obviarum explicatione distingere, summam rei tantum paucis paginis inclusit doctissimus *Varrignonius*, alio tempore prolixiorē & magis dilucidam explicationem traditurus, una cum adplicatione principiorum suorum ad machinas compositas & philosophiam naturalem. Recenset autem in præfatione, quod occasione alicujus loci ex Cartesii epistolis, qui trochleæ vires inepte ex veste deduci asserit, inductus fuerit, ut animum adpelleret ad nova principia investiganda, & Æquilibrii naturam & generationem suo Marte explorandam (præsertim cum ea, quæ Cartesius & Wallisius habent, ipsi viderentur potius ostendere Æquilibrii necessitatem, quam modum, quo illud exoritur) putatque se physicam omnium effectuum, quos in machinis admiramur, rationem invenisse in compositione motuum. Quod ut manifestum faciat, *axioma præmittit* unicum: Spatia corporum æqualium iisdem temporibus decursa esse inter se, ut vires quibus moventur; & reciproce, si spatia sint ut vires motrices, corpora esse æqualia; itemque unicum *postulatum*: In quovis corpore dari centrum directionis aut Æquilibrii; quibus subjicit quinque *lemmata*. Primum concernit corporum gravium tendentiam versus inferiora tamdiu durantem, quamdiu centrum gravitatis descendere potest. Secundum ostendit lineam directionis corporis tracti duobus funiculis transire per punctum concursus funiculorum: funiculi autem paralleli juxta Auctorem concipiendi sunt concurrere in infinita distantia, & constituere angulum infinite acutum. Tertium & quartum probat, corpus eodem tempore motum a duabus potentiis, secundum directiones diversas, describere diagonalem Parallelogrammi, cujus latera directionem potentiarum designant, & inter se sunt ut potentiæ. Quintum, latera Trianguli rectilinei es-

Pag. 412.

- A&E. Erud. se inter se ut sinus angulorum oppositorum, ex elementis Geome-
 An. 1688. tricus repetit. Ex hisce principiis deducit Auctor propositiones,
 M. Aug. quas vocat, fundamentales plurimis Corollariis prægnantes, &
 Problemate eleganti comitatas, adjectis multis schematibus æneis,
 quæ casus speciales sub universali propositione comprehensos exhi-
 bent. Nos ipsarum propositionum summam cum schematibus pau-
 cis, quæ ad ipsas intelligendas conducunt, afferemus. In prima
 propositione de ponderibus ex funibus suspensis agitur, ostenden-
 do: Ponderis sustentatum funiculis PB & CR, & in æquilibrio exi-
 stens cum duabus potentiis, R, P, semper esse ad potentias, ut
 sinus anguli PAR, quem faciunt funiculi, ad sinus angulorum,
 quos singuli funiculi faciunt cum directione ponderis DA, reci-
 proce sumptos. Verbi gratia; Ponderis K esse ad potentiam P, ut
 sinus anguli RAP ad sinum anguli RAK, seu complementi ejus
 RAD. Huic Principio convenienter resolvit Problema: Datis vi-
 ribus trium hominum, illos ita adplicare tribus funibus in extre-
 mitatibus connexis, ut semper tertius æquipolleat duobus reliquis.
 Secunda propositio de trochleis tractat, demonstrans: Ponderis D
 adplicatum centro mobili trochleæ, & in æquilibrio existens cum
 duabus potentiis P, R, quæ funiculi trochleæ incumbentis extre-
 mitates trahunt, semper esse ad quamvis harum potentiarum, ut
 sinus anguli, quem funiculi producti comprehendunt MHN ad si-
 num dimidii ejusdem. Problema, quod huic subnectitur, docet;
 qua ratione quodvis ponderis a quavis potentia sustineri possit ope
 unius trochleæ. Tertia propositio spectat pondera super plana
 inclinata sustentata, confirmatque ponderis A & potentiam R sem-
 per esse in ratione reciproca sinuum illorum angulorum, quos fa-
 ciunt lineæ directionum FR & FC cum linea FD, quæ ex pun-
 cto concursus earum educitur perpendiculariter ad superficiem
 plani, h. e. A. R :: sinus BAD. sin. DAC. Problema, quod hanc
 sequitur, resolvit casum: Quomodo aliqua potentia ita disponi
 possit, ut sustineat ponderis datum super plano dupliciter inclinato.
 Quarta propositio vestes omnis generis considerat monstrando:
 Quemcunque angulum faciant lineæ directionis potentiarum E & F
 adplicatarum vesti, potentias illas esse in æquilibrio super vestis
 puncto fixo B, per quod transit AG diagonalis parallelogrammi RS,
 cujus latera AS & AR sunt inter se ut potentia. Quam ipsam pro-
 positionem alia quoque methodo deinde demonstrat. Sed cum in
 corollario hujus propositionis tertio doceat Auctor, in hypothesi
 concursus linearum directionis gravium in centro terræ, centrum
 directionis corporum semper mutari pro vario situ & accessu aut
 recessu eorum respectu centri terræ, exceptis corporibus sphæ-
 ricis, monendum nobis h. l. est, ex *diario eruditorum Parisiensi*,
 die

die 10. Maji An. 1688. pag. 399, cum mature deprehendisse errorem suum ingenueque fassum, monitore Cartesio in epist. 73. Tom. I. se didicisse, centrum gravitatis sphaerarum semper quidem inveniri in linea, quæ jungit centrum magnitudinis earum cum centro terræ, sed nunc magis nunc minus infra centrum magnitudinis, prout ipsæ magis aut minus propinquæ sunt centro terræ. Id quod etiam citato loco sua methodo demonstravit, eruditis insuper problema proponens: Quæ ratione hoc centrum gravitatis in sphaera semper præcise inveniri possit. Claudit de vecte doctrinam hoc problema: Datis quotcunque potentiis cum suis lineis directionis, invenire punctum vectis dati, super quo omnes ita adplicatæ possunt esse in æquilibrio. Ultima propositio, quæ & nullo stipatur problemate, de cochlea paucis agit, & plane convenit cum ea, quam reliqui habent mechanici, quo circa & eandem recensere superfedemus.

Adjunctum est huic novæ Mechanicæ examen opinionis Borellianæ, quæ cum propositione prima fundamentali Auctoris nostri, quam *Herigonius* quoque, *Stevinus* & *Pardies* sibi demonstrandam sumptuerant, adversa fronte pugnat. Borellus enim in tractatus sui de motu animalium parte 1. cap. 13. prop. 69. Edit. Leidens. p. 100. peculiari digressionem contra *Herigonium* & alios evincere conatus fuerat, hanc propositionem sine restrictione acceptam falsitatis merito suspectam esse. Ideoque *Varignonius* capite primo sui examinis non solum discutit rationes Borellianas, quarum potissima in scholio prop. 68. p. 98. sita est, sed etiam ostendit ex Borelliana propositione 68. contrarium prona fluere consequentia, immo Borellum ipsum in critica sua a falsis suppositionibus, quarum tres recenset, non esse liberum. Secundo capite propositio eadem partim novis demonstrationibus, quæ exceptionibus Borellianis non sunt expositæ, confirmatur, partim lemmata, quæ Borellus ex sua propositione deduxerat, longe magis generalia redduntur per principia novæ mechanicæ, quam quidem methodo Borelliana, Auctoris judicio, fieri possent. Cæterum cui hanc Domini *Varignonii* delineationem mechanices cum appendice Dn. *Lamy*, mense superiori a nobis commemorata, contendere libuerit, ille haud difficulter deprehendet, utrumque ferè eodem tempore incogitationes sibi invicem valde affines incidisse circa nova principia mechanica. Quæ an revera talia sint, penes eruditum lectorem esto judicium, cui etiam sequentem doctam animadversionem committimus, cum nostrum non sit decretoriam de rebus, quas recensemus, ferre sententiam.

Act. Erud.
An. 1688.
M. Aug.

Pag. 414.

Act. Erud.
An. 1688.
M. Aug.

ANIMADVERSIO IN LIBRUM PRÆCEDENTEM,

excerpta ex litteris Gallicis Dn. Abbatis de C.

ad . . .

Fig. 9.
Pag. 415.

NEque Auctor novæ Mechanicæ, neque ulli, qui ad hæc usque tempora scripserunt, imo, audent dicere, scripturi sunt de mechanicis, aut stabiliverunt aut inveniunt, aliquod principium hujus scientiæ, quod demonstrare non possim, (dummodo verum sit) esse tantum casum particularem aut simplicem consequentiam principii Cartesiani. Id quod vel hoc ipsum testatur principium, quod occasionem dedit huic animadversioni. Concipiuntur (fig. 9.) in aliqua machinâ duo funiculi DX & DZ tensi per potentias X & Z, quæ trahunt contra se invicem in D, & quarum impulsus per communem impressionem fit versus punctum A inter Z & X situm, ita ut linea jungens A & D sit directio hujus impressionis. Propositio fundamentalis novæ mechanicæ est: quod potentia X & Z se invicem in æquilibrio teneant, quando sunt reciproce ut sinus angulorum ADZ & ADX, factorum a funiculis DZ & DX, quos potentia trahunt, quique sunt ipsarum linearum directionis, & a directione DA communis impressionis earum versus A. Verum hoc ipsum nihil aliud est quam principium mechanicorum ordinarium, sub idea magis composita & expressione minus simplici. Illi enim solent metiri potentiarum motricum vires per vestes applicatos puncto hypomochlii, super quod potentia æquilibrantur, & facientes angulos rectos cum linearum directionis ipsarum, quos etiam appellant lineas perpendiculares ab hypomochlio ad lineas directionis ductas. Jam vero I. punctum A est hypomochlion potentiarum X & Z, quod semper datum esse debet & cognitum, cum alias de ipsarum ratione judicari nequeat, siquidem absque mutatione linearum directionis DX & DZ, & earum concursus D; directio DA communis impressionis harum potentiarum diversa evadit, prout punctum A diversimode positum est inter DZ & DX, respectu puncti D. II. Lineæ AC & AB ab hypomochlio dato A ductæ perpendiculariter ad funiculos DZ & DX, directiones potentiarum Z & X, sunt ut patet, sinus angulorum ADZ & ADB, aut ejus complementi ad duos rectos ADX. Nam descripto ex centro D circulo cujus radius DA; punctum A erit in circumferentia, unus radiorum DA in directione AD communis impressionis duarum potentiarum; & duæ diametri in directionibus ZD & XD istarum potentiarum,

rum, & consequenter sinus angulorum, quos facit concursus linearum directionis, tam potentiarum motricum, quam communis illarum impressio, non differunt nisi solo nomine a perpendicularibus, ductis ab hypomochlio harum potentiarum super lineas directionis. Porro idea particularis sinuum minus simplex est, quam idea generalis lineæ perpendicularis, quoniam cognitio sinuum supponit cognitionem angulorum, qui longe alia proportionem gaudet. Inutili ergo circuitu utitur, qui prius inquit angulos, ut deinceps inveniat sinus, quando illi sinus sunt lineæ, quas immediate metiri possumus. Verum quidem est, tabulas sinuum passim prostantes multum detrudere ex isto labore; plus tamen semper requiritur operæ ad metiendos angulos quam ad dimetiendas lineas rectas, ut habeatur proportio potentiarum in machinis, quippe ad dimetiendas lineas rectas perpendiculares ad alias lineas nullam rem aliam in usum adhibere opus est quam normam, cujus latera exacte divisa sunt in plures partes æquales, verbi gratia lineas, pollices, pedes &c. quamque possumus adplicare distantis inter hypomochlion & lineas directionis potentiarum: vel potius, cum proportio certarum partium in machina ordinariæ cognita sit ex constructione, possumus geometricè, mediantibus triangulis quibusdam similibus, colligere rationem harum perpendicularium inter se, ut non necessum sit confugere ad mensuras angulorum, quorum sunt sinus. Atque hinc manifestum evadit principium novæ mechanice esse tantum principium ordinarium scriptorum mechanicorum sub expressione minus simplici quam illorum est. III. Ulterius, quacunque ratione etiam efferatur hoc principium, semper tamen particularis consequentia est principii Cartesiani. Secundum enim hunc philosophum Tom. I. Epist. 73. Omne illud quod ad staticam spectat, ex hac sola propositione dependet, quæ fundamentum illius generale est: nempe, quod non requiratur nec plus nec minus potentie ad tollendum pondus (verbi gratia 200. lib.) ad certam altitudinem (verbi gratia pedis unius) quam ad pondus minus (verbi gratia 100. lib.) attollendum ad altitudinem proportionaliter majorem (verbi gratia duorum pedum) modo potentia adplicata sit cum conditionibus necessariis. Explicat autem se, in animum revocando, quod attollere 200. lib. ad unum pedem, idem sit ac attollere centum libras per unum pedem, & denuo centum libras per unum pedem; quodque centum libras sublata ad altitudinem unius pedis, & eadem centum libras denuo levata ad altitudinem unius pedis sint centum libras allevata ad altitudinem duorum pedum; id quod tantundem est ac ducen-
te libras sublata ad altitudinem unius pedis. Cum ergo effectus
utrin-

Act. Erud.
An. 1688.
M. Aug.

Pag. 416.

Act. Erud. utrinque sit æqualis, necessum est ut potentia quoque æquales
 An. 1688. sint. Id quod generaliter ita efferri potest: Potentias fieri æqua-
 M. Aug. les, quando agunt, aut agere intendunt, eodem tempore per spa-
 tia reciproce proportionalia corporibus, quibus sunt applicata: &
 ex quo sequitur, quod sibi opposita faciant, ut hæc corpora ma-
 neant in æquilibrio. Cavendum autem probe est in hoc negotio,
 ne confundatur potentia *absoluta* cum potentia *relativa*; Prior
 Pag. 417. æstimatur ex respectu magnitudinis, quam corpora inter se ha-
 bent, sic ex. gr. potentia absoluta ponderis 200. librarum dupla
 est potentia absoluta ponderis 100. librarum, uti centum libræ
 duplum sunt ducentarum: Hæc enim potentia est gravitas nude
 spectata sine respectu ad spatia, per quæ agit, quippe quæ æ-
 qualia supponuntur. Sed potentia relativa æstimatur ex respectu,
 qui componitur tam ex eo, quem spatia habent inæqualia, per
 quæ agit, quam quem habent magnitudines corporum inter se
 invicem, quæ posterior idem est ac respectus potentiarum abso-
 lutarum. Ponderis enim 200. librarum translatum duobus minu-
 tis per pedem spatii unum agit semel gravitate ducentarum li-
 brarum, & pondus centum librarum translatum duobus minu-
 tis per duos pedes spatii, agit semel gravitate seu vi centum
 librarum in primo spatii pede uno minuto, & adhuc semel ea-
 dem gravitate in secundo pede spatii uno minuto: hoc est bis
 gravitate centum librarum duobus minutis, quod tantundem est,
 ac agere semel gravitate ducentarum librarum eodem tempore.
 Adeoque potentia relativa possunt esse æquales, licet absolutæ
 minime tales sint, & si relativæ sunt æquales, absolutæ quoque
 sunt in æquilibrio. Explicabimus in sequentibus has res magis
 specialiter, quando, ut ostendamus nullum dari verum princi-
 pium mechanicum quam illud Cartesii, demonstraturi sumus,
 quod, cum potentia corporis sit ejus motus, omnes effectus po-
 tentiarum motricum necessario dependeant ex Lege fundata in
 natura motus, quæ quidem hoc ipsum est principium, cujus ad-
 plicationem generalem faciemus ad omnia machinarum & pro-
 blematum mechanicorum genera, tam respectu corporum soli-
 dorum quam liquidorum. Verum hic ulteriori disquisitione o-
 pus non est circa principium Cartesianum, ut probemus, illud
 quod commune est mechanicis ex eo dependere. Sit enim,
 ex. gr. potentia X (fig. præc.) ita applicata cuidam machinæ,
 ut uno minuto sola adduceret onus quoddam secundum lineam
 DX versus orientem; sit quoque applicata eidem machinæ po-
 tentia Z, ita ut eodem tempore adduceret idem onus sibi reli-
 ctæ a D in Z versus occidentem. Cum autem spatia percur-
 renda his potentiis eodem tempore, nimirum uno minuto, sint
 partes

partes DX & DZ linearum directionis, dico; quod secundum *Act. Erud.*
D. Cartesium, illæ se invicem vincere nequeant, si sint recipro- *An. 1688.*
 ce proportionales spatiis suis, quoniam sic quoque relative æqua- *M. Aug.*
 les evadunt; hoc est una contra aliam æqualiter trahit. Jam ve- *Pag. 418.*
 ro quando linearum directionum sunt inter se obliquæ & conse-
 quenter in quodam puncto D concurrunt, concipiuntur ZA &
 XA parallelæ ambabus, se interfecantes in A , & ductæ ex pun-
 ctis Z & X , quæ in hisce directionis lineis reciproce sumptis
 finiunt spatia DZ & DX spatiis potentiarum, quarum hypomo-
 chlion est in A , & communis impressio pro sua directione ha-
 bet DA . 2 Erectis ex puncto A perpendicularibus AC & AB
 usque ad DX & DZ , erunt anguli ACZ & ABX , necnon an-
 guli AZC & AXB æquales, propter parallelogrammum ZX .
 Per consequens triangula rectangula ZCA & KBA sunt similia:
 Erit ergo proportio quoque inter latera ipsorum opposita æqua-
 libus angulis; & hinc AC erit ad AB , ut linea ZA , aut ipsi
 æqualis DX ad lineam AX , aut ipsi æqualem DZ ; hoc est per-
 pendiculares ab hypomochlio super lineas directionis potentia-
 rum ductæ, aut (aliter id efferendo:) sinus angulorum, quos
 faciunt linearum directionis potentiarum & communis impressio-
 nis earum, in eadem sunt ratione, ac spatia isochrona a potentiis
 dedurrenda secundum suas directiones reciproce sumpta. Sed ex
 natura motus compositi, vires X & Z spatiis DX & DZ , ut-
 pote parallelogrammi ZX lateribus, sunt proportionales. Ergo
 perpendiculares a puncto fixo A ad directionum lineas DX &
 DZ ductæ, eandem habent inter se rationem, ac vires istæ re-
 ciproce sumptæ. Liquet autem spatia, in quæ vires diversæ con-
 trario nisu tendentes æquilibrantur, non ea esse quæ dantur ip-
 sis proportionalia, qualia hic DX & DZ ; verum ea esse, quæ
 sese habent ut vires reciproce sumptæ (hoc est ex probatis, in
 ratione perpendicularium a puncto fixo ad directionum lineas
 ductarum) Cartesiano demonstratur principio. Quocirca princi-
 pium ordinarium mechanicorum sive Auctoris novæ mechanice
 nihil est aliud quam consequentia & quidem particularis prin-
 cipii Cartesiani. Nam per principium Dom. des Cartes immē-
 diate potest reddi ratio æquilibrii tam liquidum, ubi nullos nec
 angulos, nec sinus, nec perpendiculares concipere licet, quam
 potentiarum motricum, quarum directiones parallelæ sunt, quæ
 casum faciunt tantæ diversitatis a casu potentiarum obliquarum,
 quanta est differentia inter ideam parallelismi linearum recta-
 rum, ubi omnia puncta earum æqualiter distantia requiruntur,
 & inter ideam obliquitatis, quæ exigit, ut omnia puncta unius
 inæqualiter distent a punctis alterius: adeo ut purum purum pa-
 ralo-

AG. Erud.
An. 1688.
M. Aug.

Pag. 419.

ralogismum in mathesi committere censendus sit, si quis sibi concipere velit duas lineas parallelas constituere angulum infinite acutum. IV. Quod si ergo concedere non possumus Auctori novæ mechanicæ, illum stabilivisse novum Principium, multo minus adstipulabimur illi, quod ratio physica effectuum, quos maxime in machinis admiramur, sit, uti ipsi videtur, ratio motuum compositorum. Æquilibrium est quies, quæ ex oppositione duorum motuum æqualium oritur, hinc ergo unice in motuum æqualitate & oppositione æquilibrii causa quærenda est. Motus compositus ille est, qui producitur ab aliis motibus æqualibus aut inæqualibus inter se, qui simul impellunt idem corpus versus diversas regiones, & quorum adeo directiones non sunt parallelæ. Hinc motus compositus possibilis est sine æquilibrio, quia produci potest a motibus inæqualibus, aut a potentiis, quæ adplicatæ inæqualiter agunt; rursus æquilibrium quoque possibile est sine motu composito, quoniam potest esse inter duas potentias, quarum linearum directionis sunt parallelæ. Insuper, quinam, quæso, motus compositus concipi potest in liquorum æquilibrio? Interim tamen nulla datur adplicatio potentialium, quæ ex inæqualibus, si separatim sumantur, æquales faciat eas jungendo in machina quadam, uno verbo: Nullum datur æquilibrium, cujus ratio reddi non debeat per verum principium mechanicum. Apparet ergo motum compositum non esse fontem & originem aut rationem physicam effectuum illorum, quos in machinis admiramur: sed solam rationem adplicandi potentias motrices utramque hic facere paginam, quando nimirum eadem efficitur, ut intendunt describere spatia sibi reciproce proportionalia, quo fit ut minoribus plus spatii decurrendum sit eodem tempore, & majoribus minus, secundum principium Cartesii, per quod solum æque clare causa potest concipi ac necessitas æquilibrii in machinis. Notandum quoque est, licet potentia X & Z non essent adplicatæ machinæ, in qua coguntur ita moveri ut una tendente per partem DX linearum suarum directionis, altera eodem tempore intendat percurrere partem ZD suarum linearum directionis, & sic reciproce, uti a nobis fuit suppositum, sed tantum traherent per duos funiculos XD & ZD colligatos in D, ex quo penderet certum quoddam pondus, & incumbentes trochleis X & Z, quæ inserviunt ad illas dirigendas & sustentandas, casum hunc æque dependere ex Cartesii principio ac priorem. Cum enim hic potentia conjunctim agant contra pondus suspensum in D, considerari & æstimari non debent nisi secundum suam communem impressionem, quæ tentat trahere pondus D versus A per DA, dum a gravitate sua

sua fertur in partes contrarias, nempe ab A versus D per AD. Jam vero si impressio communis duarum potentiarum X & Z fuerit ad gravitatem ponderis reciproce, ut diagonalis DA est ad hanc ipsam diagonalem AD, hoc est, æqualis ei, aderit æquilibrium inter hanc impressionem & pondus, & consequenter inter pondus & duas potentias trahentes, quæ secundum naturam motus compositi debent esse proportionales lateribus XD & DZ parallelogrammi XAZD, quod habet pro Diagonali DA hanc ipsam AD. Ita ut non natura motus compositi, sed æqualitas potentiarum motricum oppositarum, quales hic sunt gravitas ponderis suspensi ex D, & communis impressio potentiarum applicatarum in X & D, procreet æquilibrium.

AG. Erud.
An. 1688.
M. Aug.
Pag. 420.

GODOFREDI KIRCHII Pag. 452.

POMUM IMPERIALE, & Sceptrum Brandenburgicum.

DUm Heraldicorum globorum, & asterismorum veterum in nova schemata commutatorum meminimus: minime nobis tacenda est Kirchii nostri industria, qui post *Enses Electorales Saxanicos*, A. 1684. testantibus Actis illius anni pag. 250. cœlo illatos, & *Malô Imperiali*, & *Sceptro Brandenburgico* sedem inter astra cœlestia, ex stellis nullo adhuc dum fideri transcriptis, assignavit.

Primum gloriæ cessit Inviçtissimi Imperatoris nostri Leopoldi, dedicatum eidem anno 1684. ab Autore, in memoriam obsidionis Viennensis fortissime solutæ: teneturque ab Antinoo prehensum, sub Aquila & Delphino septem stellis coruscans, quarum nomenclatura dextre collecta, ipsum Leopoldi nomen non ineleganter exprimit.

Sceptrum vero Brandenburgicum Autor in calendario suo Regionum hujus anni 1688. primum exhibuit, collectum ex Iporadibus, quarum superior apicem sceptri occupans, sub flexura Eridani supremâ, proxime infra stellam, *Bayesianam* conspicua est; cæteræ numero quatuor (aut verius quinque, nam tertia harum ex duabus contiguis, in unam velut coeuntibus, constat) versus extrema Orionis & ultra porriguntur. Utriusque sideris situm & stellas in Tabulâ distincte descripsimus.

TAB.
VIII.

Act. Erud.
An. 1688.
M. Sept.
Pag. 497.

EXCERPTA EX VIRI CLARISSIMI,
DIONYSII PAPINI,

*Mathematicum in Academia Marpurgenſi Profeſſoris Publici,
litteris ad*

De Novo Pulveris Pyrii uſu.

Nobile certe ac generoſo peſtore dignum molimen eſt, vim pulveris pyrii ad commoda & utilitates hominum referre: quum haſtenus nil niſi excidia, necem ac ruinas propemodum intulerit. Propoſitio itaque in *Novellis Batavis menſe Majo 1687.* in hunc finem edita, non potuit quin Sereniſſimo Principi Haſſiæ Landgravio plurimum arrideret: adeo ut dignata fuerit Celſitudo ſua, dum Caſtellis nuper commorarer, de hoc argumento mecum diſſerere. Quoniam vero oculatiſſimo Principi perſpectum eſt, quot & quantas difficultates offendant, quicumque nova aliqua inventa ad praxin primi reducere ſatagunt; in primis ſi machinæ partes exacte convenire & ſibi invicem affabre coaptari neceſſe ſit: non viſum eſt Sereniſſimæ Celſitudini, prægrandes in principio conſtruendas eſſe machinas; ſatius vero fore judicavit, ſi parva primum ſpecimina ederentur, unde præcepta ad majores deinde machinas conficiendas hauriri poſſent: ut ſic gradatim ad perfectionem inventum perduceretur, ſumtusque ac præcipue temporis quam minimum fieret diſpendium. A talibus igitur præſcriptis cavi ne deſlechterem, machinamque conſtruxi, quæ quoniam exigua, non equidem tantos producit effectus, quantos præſtabat altera illa in iſdem Novellis memorata, quæ Domino Colberto oſtenſa fuit: verum tamen ſatis ex noſtro ſpecimine dijudicari poteſt, quid ſit ex hoc invento expectandum, dum machinæ grandiores ſient: atque in ſuper, quoad conſtructionem, novas aliquas perfectiones non contemnendas obtinet hæc noſtra machinula. Quapropter non abs re fore exiſtimo, ſi litterato orbi communicetur, quo plures in variis regionibus ad inventum illud perficiendum excitentur, promptiorque inde publico emergat utilitas. Sic igitur rem expono, AA eſt tubus ubique æqualis, cujus altitudo eſt 16. diameter 5. digitorum. BB piſtillum huic tubo exacte adaptatum, cujus altitudo eſt 2. ferme dig. CC tubus ſuperiori piſtilli parti adferruminatus, cujus altitudo eſt 4. circiter digitorum; diameter vero ferme æqualis diametro piſtilli, quo poſſit liberior flammæ hac erupturæ patere exitus.

TAB. IX.
Fig. 1.

tus. DDDD foramen in medio pistilli ipsum perforans secundum longitudinem: hujus foraminis diameter ea esse debet, ut flamma per ipsum transitura, viam inveniatur circiter æque patentem, ac inter duos tubos CC, FF. EE valva huic foramini imposita, cujus diameter ea esse debet, ut foramen exacte occludat, & nihil amplius. FF tubus ex metallo levi confectus, tres digitos altus, superiori valvæ EE superficiei affixus, eandemque fere habens diametrum: hujus usus est occupare partem tubi CC, ut flamma reliquum occupante, dictus tubus CC tempore operationis ab aere maneat vacuus, atque ita minus sit periculi, ne quis aer irrumpat per foramen DDDD, antequam a valva occludatur. GG tubulus utrinque apertus, diametri & altitudinis 13. linearum: tubulus ille fundum antliæ AA penetrat, ipsique agglutinator est. HP duo vascula metallica eidem fundo adferruminata, quorum interius P longitudinem habet 12., diametrum vero 9. linearum; exterioris vero H longitudo est 6., diameter 18. linearum: interius continendo pulveri; exterius vero continendæ aquæ dicatum est. Quo possit ejusmodi machina exerceri, sustentaculo alicui ligneo inferenda est, (illius vero figuram hic non exhibeo, quoniam facile potest concipi, varietate etiam effingi debet, pro variis usibus in quos vim illam adhibere animus erit) aliqua deinde particella fomitis accensi cum 15. granis pulveris pyrii vasculo P immittenda erit, dictumque vasculum in tubum GG intromittendum: hujus autem tubi diameter quum media sit inter vascula P & H, poterit dictus tubus inter utrumque vasculum admitti usque ad fundum commune, quod fundum munitum corio & aqua, in vase exteriori H contenta, dictum tubum GG exactissime obturabit: adeo ut nullus sit metuendi locus, ne quicquam aeris per foramen illud ingredi possit. Ne vero fundum illud pondere suo decidat, adhibetur vetus NO, qui mobilis circa axem in M, pondusque habens extremitati N appensum, altero sui extremo sursum versus premat necesse est, dictumque fundum retineat: fomes sic inclusus brevi temporis spatio usque ad pulverem pyrium comburitur, ipsumque accendit: flamma inde producta totam tubi AA cavitatem replet, atque ita per foramen DDDD, in pistillo ad id excavatum, aer subito expellitur: valva enim EE foramini imposita facillime attollitur, exitumque permittit: tubus etiam CC flamma itidem repletur, ea saltem ipsius pars quæ non occupatur a tubo FF; ac proinde aer externus ex toto illo spatio expellitur, neque potest per foramen DDDD iterum ingredi, quin prius ex tota altitudine tubi CC descendat: quoniam vero valva EE & tubus FF ad parvam tantum altitudinem attolluntur,

Act. Erud.
An. 1688.
M. Sept.

Pag. 499.

Ast. Erud.
An. 1688.
M. Sept.

& parvi sunt ponderis, velocissime ab incumbente aere deprimi debent; adeo ut verisimile sit, occludi foramen DDDD, antequam aer externus per illud queat irrumpere: nihilominus tamen experientia comprobatum est, tubum AA aere non prorsus evacuatum reperiri, sed in eo remanere quintam circiter partem aeris, quem continere solet: subductoque calculo comperi, quintam illam aeris partem sat esse ad efficiendum, ut machina effectum producat solummodo subduplum ejus, quem produceret, si tubus AA esset perfecte evacuatus: nihilominus tamen quum aer infra pistillum BB sit eo usque rarefactus; aer vero externus solita sua gravitate desuper incumbat: magna vi deorsum trahitur dictum pistillum, funemque sibi annexum trahens, pondus ingens alteri funis extremo appensum, mediantibus trochleis TT, in altum attollit: atque initio quidem posset illa vis resistantiam ducentarum & amplius librarum superare, sed descendente pistillo gradatim minuitur, adeo ut compensatione facta totus effectus possit aestimari circiter 150. librarum, ad altitudinem unius pedis ascendentium: quod quidem proportionalitate observata decuplum est ejus, quod ascribitur machinæ in supra citatis Novellis memoratæ, in qua semuncia pulveris quindecim tantum libras ad altitudinem sedecim pedum evehit.

Alteram etiam machinam, in iisdem Novellis laudatam, Dominoque Colberto ostensam, nostræ hic descriptæ postponendam existimo. Dominus enim Hugenus dictæ machinæ inventor, propter difficultates, quæ occurrunt in conficiendis ingentibus tubis æreis, laminas tantum ferreas stanno obductas adhibuit, tubumque ex his confectum gypso intus obducendum curavit, donec cavitas lævis esset & æqualis per totam longitudinem: quum autem gypsum multis poris amplis sit refertum, aer per superiorem partem dictos poros subibat, partemque spatii vacui replebat, unde machinæ effectus plurimum minuebatur; tubus vero quem nunc adhibui, ex lamina ærea aeri impervia confectus est methodo quadam, quæ in prægrandibus etiam tubis conficiendis feliciter posset adhiberi. Præterea, machinæ meæ valva citissime atque exactissime occluditur: adeo ut omnis ingressuro aeri ex hac parte aditus intercludi debeat; in machina autem Domino Colberto exhibita, flamma pulveris aerem expellebat, per duos tubos lateribus magni tubi versus summitatem adferruminatos, atque hisce tubis ex metallo confatis illigati erant duo tubi creacei madefacti, qui erumpente aere extendebantur, statimque extincta flamma iterum concidebant, & tuborum metallicorum orificia obturabant: id autem neque tam cito neque tam exacte fieri poterat, ac per valvam nostram perficitur. Tertia muta-

tio non contemnenda, qua fabricam hujus machinæ reddidi perfectiorem, in inferiori parte consistit, qua introducitur pulvis: in priori enim machina locus ille cochlea erat munitus, & firmabatur ratione quadam, quæ plurimum temporis requirebat, unde non parum erat periculi, ne cito nimium accenderetur pulvis, atque effectus frustraretur; qua ratione vero rem nunc exequor, tam facile repeti potest operatio machinæ, ac vulgaris sclopeti explosio iteratur.

Act. Erud.
An. 1688.
M. Sept.

Pag. 301.

Quoniam vero machina illa Domino Colberto oblata, in nullis litteratorum Ephemeridibus, quæ talia argumenta tractant, hætenus edita est: facile quis existimet, me nullo fundamento nixum, omnia hæc temere proferre de dicta machina. Lectores igitur monendos hic arbitror, mihi tunc temporis id honoris obtigisse, ut in regia Bibliotheca apud Illustrissimum Dominum Hugenum degerem, ipsique ad ejusmodi molimina meam præstarem operam: ipse ego experimentum coram Domino Colberto institui: ac proinde nequaquam dubitandum est, quin mihi penitissime cognita sit dicta machina. Spero igitur fore, ut ex supradictis liquido satis constet, inventum hoc duobus tribusve tentaminibus eo perfectionis jam devenisse, ut brevi insignes inde utilitates expectare liceat; modo a viris re lauta & sagacitate præditis sedulo promoveatur. Id autem primum omnium curandum existimem, ut erigatur opificium aliquod ejusmodi suppellectili instructum, ut prægrandes, parvi ponderis, & ubique æquales tubi facili negotio conficiantur: rem sine ingenti aut admodum intricato apparatu perfici posse, fere pro certo habeo, pretiumque operæ futurum esse maximum, quoniam utilitates ex ejusmodi tubis non solum ad hæc nostras machinas emergerent; verum etiam ad alia non contemnenda, quæ in posterum publico examini, si hæc benigne accipiantur, libentissime subjiciam.

* * *

Ex ingenioso, Lector Benevole, quod modo verbis ipsius Papini descripsimus, invento statim redundat novus usus antliæ pneumaticæ. Pulvis enim pyrius in supra delineata machina nullo alio modo effectum promovet, quam aerem infra pistillum contentum rarefaciendo; tota vero vis attollens pondus ex atmosphære pressione deducenda venit. Hinc si construatur Cylindrus AB Papiniano plane similis, ita ut tubulus CD inferius prominens cochleam habeat, mediante qua conjungi possit cum antlia pneumatica, pistillum vero EF, cui connexus funis, qui mediantibus trochleis G & H pondus K sustinet, exacte cylindrum repleat: unius hominis non magna opera, quanta scilicet ad exercendam antliam requiritur, ingens pondus attolli poterit,

TAB. IX.
Fig. 2.

Act. Erud. *rit, eoque semper majus, quo major est diameter pistilli, cui atmo-*
 An. 1688. *sphæra incumbit. Quem usum machinæ pneumaticæ, cum ab aliis ob-*
 M. Sept. *servatum fuisse nobis non constet, hac occasione obiter innuendum du-*
ximus.

COMMENTARIUS CAROLI PATINI

M. Octob.
 Pag. 557.

In Antiquum Monumentum Marcellinæ.

Patavii, ex typographia Seminarii, A. 1688. in 4.

Triennium necdum integrum effluxit, cum Viri Clarissimi, & antiquitatum longe studiosissimi, Caroli Patini commentarium in tres Inscriptiones Græcas, quæ Smyrna allatæ tum paulo ante fuerant, breviter, ut solemus, & summatim recensere. Recensitus autem is fuit in Actis mensis Decembris (edit. Act.) A. 1685. p. 581. & seqq. ubi Tryphænæ potissimum Monumentum, tanquam cæteris magis notabile, tam a Patino jam laudato, quam a nobis quoque ex parte, expositum deprehenditur. Commentario isti nunc alium commentarium submittit idem indefessus antiquitatum scrutator Patinus, in antiquum Monumentum Marcellinæ, quod & ipsum Smyrna, æque ac Tryphænæ illud, Venetias perlatum est. Intellexerat is ex amico quodam, Venetiis. statuas aliquot marmoreas apud mercatores externos, qui ex Peloponneso eo redierant, venales proflare. Desiderio itaque videndi comparandique illas incensus, acquiescere non potuit prius, quam voti damnaretur sui. Acceptis, quæ æquo pretio redemerat, marmoribus aliquot, Marcellinæ imprimis marmore, utpote faberrime omnium sculpto, mirifice fuit delectatus, & quia illud insignem Theologiæ gentilis antiquitatem præ se ferebat, temperare sibi non potuit, quin hoc quoque monumentum, quod & nos hoc loco ad exemplar Patavinum ære exprimi curavimus, commentario aliquo illustraret. Marmor hoc in honorem Ulpiae Marcellinæ, Ulpiae Marcellæ, uti Patino quidem videtur, filiæ, Sacerdotis maximæ Deæ Veneris Uraniæ, a populo Smyrnenfi ac Magnesi, prout ex Inscriptione zophori & *βόρου* patet, erectum est. Cur id honoris datum Marcellinæ a populis istis fuerit, se nondum assequi fatetur Patinus. Cæterum Marcellina in medio stat marmore, gestu & habitu aliquid sanctitatis ostendente; ex utraque parte stant duæ puellæ formæ non inelegantis, quarum altera, quæ Marcellinæ a fini-

stris

TAB. X.

stris est, Patino aram ei vel basin offerens videtur, cui inscriptum est, ΕΡΩΤΙ ΟΥΡΑΝ: altera lugens, atque aliquid folio aut hastæ largiori cuspidi simile tenens; sed quod nescire se idem Patinus ingenue fatetur. Aræ Cupidinis simulacrum impositum est, & quidem non nudi tantum atque alati, ut fingi pingique alioquin solet, sed & tanquam tibicinis, quod sibi nunquam alias observatum idem Antiquarius scribit. Pone aram arbor est, cujus ex ramis serpens prominet, quæ jam cupressus videtur Patino, jam myrtus Veneri sacra. In ulteriori marmoris parte tabella observatur cum duabus arculis, in quibus thus in honorem mortuorum incendi suetum, repositum fuisse, Patinus conjicit. Imaginibus hunc in modum expositis, Græcas voces in marmoris suprema & infima parte extantes singulatim illustrat Patinus: & primo quidem multas affert Inscriptiones, in quibus Marcellorum ac Marcellarum, Marcellinorum item ac Marcellinarum honorifica fit mentio, quemadmodum nec Marcellæ ejus dememinisse potuit, quam tanquam singularis sanctimonie viduam tantopere ab Hieronymo celebratam fuisse constat. Dein, cum Marcellina ἀρχιεπίσκοπος ἀφροδίτης ὑρανίας, h. e. sacerdos summa Veneris cœlestis dicatur in marmore, ex aliis Inscriptionibus, Pag. 559. iisque qua Græcis qua Latinis, ἐφδαλμοφανῆς ostendit, etiam fœminas olim sacerdotio seu ministerio Deorum fuisse adhibitæ. Porro cum Venus cognominetur h. l. Urania seu cœlestis, occasione hac arrepta, centum & triginta præter propter cognomenta, eaque partim Græca, partim Latina, quibus Venus ab omnibus fere gentibus culta, fuit insignita, secundum seriem alphabeticam recenset & explicat. Tandem quia in ara marmoris ΕΡΩΤΙ ΟΥΡΑΝ legitur, Cupidinis seu Amoris cœlestis cultum antiquissimum fuisse probat, distinguendumque ab aliis Cupidinibus esse docet, siquidem secundum Ciceronem lib. 3. de Nat. Deorum, tres sint Cupidines, primus ex Mercurio & Diana, secundus ex Mercurio & Venere, tertius Anteros ex Marte & Venere prognatus; secundum Platonem vero duo, alter vulgaris, alter Uranius sive cœlestis.

* * * *

Si conjecturas superaddere conjecturis licet, quod & alias non semel circa antiqua id genus monumenta, citra malevolentiam omnem, & ea, qua fas est, modestia, nos fecisse meminimus, ecquid obstat, quo minus & Patinianæ monumenti hujus explanationi nonnihil cogitationum nostrarum adjiciamus? Neque enim dubitamus fore, ut Clarissimus Patinus, quem Virum miræ humanitatis non minus, quam raræ eruditionis esse novimus, *ἐπιβλέπων* hoc nostrum in bonam partem rapiat. Is p. r. com-

men-

A&E. Erud.
An. 1688.
M. Octob.

Act. Erud.
An. 1688.
M. Octob.

mentarii sui nondum assequi se fatetur; cur Marcellinam ant
plissimo *Ἀρχιεπίσκοπος* honore prosecuti sint Smyrnenſes ac Magn
ſii. At dubium nobis nullam eſt, id honoris Marcellinæ ob fa
miliam Marcellinam, præclare de utroque populo meritam, fuiſſe
ſe collatum. Nam uti patricii Romani, qui Magiſtratus ſummos
in Græciæ Italiæque civitatibus, & per univerſam Græciam A
ſiamque geſſerant, ob laudabiliter adminiſtratas functiones, vel
ob ludos ſplendide exhibitos, ſtatuis fuerunt honorati, (quod
exemplo *Cæſtriorum* confirmat Reineſius noſter in Syntagmate
Inſcriptionum, claſſe V. n. LXV. f. 393.) ita uxores quoque il
lorum vel filiarum, ob ingentia virorum ac patrum merita, hono
ribus ſummis ſunt hædæ. *Statuas enim* (verba ſunt Seldeni ad
Marmor Aureliæ Fauſtæ) *in publico habere apud Græcos, uti &*
Latinos, maximum erat, quod ab aliqua civitate bene merentes, aut
virtutis, aut benevolentie præmium poterant accipere, atque ideo hunc
honorem largiri penes eos ſolos fuit, qui reipublicæ præſtant, nec eam
apud antiquos aliquis unquam ſine illorum decreto aſſequebatur. Ec
aminis autem quis major a Senatu vel populo quocunque obtingere
poterat honor, quam ſi *ἀρχιεπίσκοπος* magnæ alicujus Dæ conſtitue
rentur? Eundem *Ἀρχιεπίσκοπος* honorem apud Smyrnenſes indepta eſt
Nymphidia, uti apparet ex marmore, in quo donaria in exſtrui
tionem & ornatum Gymnaſii Smyrnenſis collata, reſcenſentur
apud Reineſium libro citaro claſſ. II, n. LXIX. p. 286. & Aure
lia Fauſta, teſte marmore Oxoniënſi II. jam allegato in commen
tario Humphridi Prideaux f. 47. & ſeqq. ubi & de fœminis facere
dotibus inferioris ordinis agitur. Marcellinam hanc, quæ *ἀρχιεπίσκοπος*
Ἀρχιεπίσκοπος fuit conſtituta, celeberrimus Patinus Ulpie Mar
cellæ, quam Thyatireni *ἱερὰν τῆς Ἀρχιεπίσκοπος*; h. e. ſacerdotem
Dianæ elegerant, filiam fuiſſe conjiſit. At enim in marmore non
legitur OTA. Θ: ut Patinus interpretatur, ſed OTA. Θ, quod no
bis eſt OTAAEPIOT ΘYATHP. Et vero Romæ non Valerii
tantum Marcelli, ſed & Valerii Marcellini id temporis, reſti
bus Inſcriptionibus Græciſ; floruerunt. Et en Inſcriptionem
ex eodem opere pag. DCCXI. n. 12. in qua Valerii alicujus Mar
cellini expreſſa ſit mentio: D. M. VAL. MARCELLE. VAL.
MARCELLINUS. ET: AUR. RUFFINA. PARENTES. FI
LIE. KARISSIME. MERENTI. FECERUNT. VIXIT. M.
X. D. VIII. Accedit, quod filiarum in Inſcriptionibus per patrum
potius quam matrum nomina notantur; quemadmodum & par eſt,
a potiori denominationem fieri. Sed namini id opinionis noſtræ
obtrudimus; cum ipſimet conjeſtores hic agamus. Inſtrumen
tum autem illud, quod neſcire ſe ait clariffimus Patinus (tene
id altera Marcellinæ miniſtra, non lugens, ſed meditando,
vel

Ast. Erud.
An. 1688.
M. Octob.

vel devota ac submissa, quales sacrificantes esse decet) ipsissimum est sistrum, ab Iside inventum, atque in sacris ejus nunquam non adhibitum. Erat enim illud oblongum, manubriatum in una sui parte, cancellatum trajectis virgulis, imo laminae & nihil præterea, prout illud describit Laurentius Pignorius lib. de Servis pag. 81. ubi & sistrum alicujus figura, quanquam ab hac quodammodo difformis, cum aliis instrumentis tinnientibus exhibetur. Clarius id patet ex descriptione Apuleji, quæ extat Lib. XI. Metamorph. Nam Isidem sistratam ibi describens: *Dextera, inquit, ferebat æreum crepitaculum, cujus per angustam laminam in modum balthei recurvatam, trajecta media pauca virgula, crispante brachio tergeminos jactus, reddebant argutum sonorem &c.* Verba hæc ad instrumentum ære expressum accommodari posse omnia, nobis quidem videtur. Est enim infra manubriatum, supra in morem balthei recurvarum, nec desunt infra virgulae intermedie, quæ volubiles versatilesque fuere, atque adeo ad tinnitum edendum aptæ. Sed sistrum, inquit, ad sacra Deæ Isidis pertinet, non item ad sacra Veneris Urania. Hujus dubii evolutionem idem Apulejus, qui sistrum Isidis tam belle descripsit, eopse libro nobis suppeditat, dum Isidem, cujus sacris initiandus erat, ita loquentem ad se introducit: *En assum. tuis commota, Luci, precibus, rerum Natura parens, elementorum omnium domina, seculorum progenies initialis, summa Numinum, regina Manium, prima celitum, Deorum Dearumque facies uniformis: quæ celi luminosa culmina, maris salubria flamina, Inferorum deplorata silentia, nutibus meis dispenso. Cujus Numen unicum, multiformi specie, ritu vario, nomine multijugo, totus veneratur orbis. Me primigeni Phryges Pessinunticam nominant Deum matrem; hinc Autochthones Attici Cecropiam Minervam; illinc fluctuantes Cyprii Paphiam Venerem; Cretes sagittiferi Distynniam Dianam; Siculi trilingues Stygiam Proserpinam; Eleusini vetustam Deam; Cererem Junonem alii, Bellonam alii, Hecatē isti, Rhamnusiā illi; & qui nascentis Dei Solis inchoantibus radiis illustrantur, Æthiopes; Ariique, priscaque doctrina pollentes Ægyptii, cerimonias me prorsus propriis percolentes, appellant vero nomine Reginam Isidem.* Nimirum ut Isis eadem est cum Venere Urania, si rem ipsam spectes (quemadmodum vel ex solo hoc Apuleji loco claret) ita sistrum in cultu Veneris cœlestis æque, atque in sacris Isiacis, adhibitum fuisse, nil miri est. Cur autem in cultu Deorum suorum crepitaculis ejuscemodi, ut & crotalis, cymbalis, tibiis & tympanis usæ sint Gentes, breviter nos docet Arnobius lib. 7. adversus Gentes, dum ait: *Vos prorsus tinnitibus & tibiarum sonis persuasum habetis Deos. & delectari & affici, irasque aliquando com-*

Tom. II.

K

ceptas

Pag. 561.

AA. Erud. *ceptas eorum satisfactione molliri*. Cæterum non in sacris duntaxat, sed in bello quoque adhibitum fuit sistrum; quemadmodum An. 1688. & Amazonibus sinistra tubarum loco in expeditionibus bellicis fuisse legimus. Vid. Turnebus Adversar. lib. 26. c. 33. & Salmasius M. Octob. ad Vopiscum in Carino. Sed ad ministras Marcellinæ *Ἀρχιερέως* redeundum. Hæ calamistratæ & pulchre indusiata videntur Patino, Nobis vero vittatæ sunt, uti & Marcellina ipsa, sic persuadente ipsa oculari imaginum inspectione. Id enim, quod capillum supra frontem continet, *reticulum est muliebre*, quod olim non texta tantum, teste Varrone, vocatum est, sed & *capita a capite*, quod *sacerdotule in capite id habent*, ut & *Rica, a ritu*, quod *Romano ritu sacrificium fœmina cum faciant, capita velant*; verba sunt Varronis ipsius lib. IV. de LL. Neque enim calamistrati quidpiam in capitibus sacerdotularum duarum apparet. Et constat, inter ornamenta sacerdotum vel maxime referri vittas, diadematis virorum quoad formam non absimiles; sicuti & ipsæ hostiæ; imo & res inanimæ Diis consecratæ, aræ puta, galeæ, comæ virginum &c. vittis fuerunt contextæ. V. Barthius ad Statium Tom. III. p. 813. Deinde nec indusiati quid hic conspicitur (est enim indusium ab *intus*, eodem Varrone teste.) Conspiciuntur autem forinsecus duæ vestes, altera inferior vel tunica, altera superior, quam camisiā nos agnoscimus, cum & ipsa vestis sacrificantium fuerit, ostendente id Octavio Ferrario lib. III. de Re Vestiar. c. 5. Quod alteram Sacerdotulam (ut Varronianum verbum retineamus) attinet, fert illa omnino aram *Ἐρατὶ ἱερῶν* sacram, prout ipsa Inscriptio nos docet. Nam & in sacris Deæ Isidis, quæ eadem cum Venere cœlesti est, a sacerdotibus aræ gerebantur. Sic enim Madaurensis l. c. de illis: *Secundus* (antistes sacrorum) *manibus ambabus gerebat altaria, id est, auxilia, quibus nomen dedit proprium Deæ summatis auxiliariis providentia &c.* Nec aræ tantum gerebantur in sacris illis, sed & cistæ mysticæ, seu canistra, a cannis fissis, ex quibus contexta erant, sic dicta. Sic enim post pauca pergit idem Philosophus Platonius: *Ferebatur ab alio cista secretorum capax, penitus celans operta magnificæ religionis*. Et talis cista in hoc quoque monumento apparet, sed a clarissimo Patino forsan non animadversa. Nam serpens ille versus Marcellinæ caput se protendens, ex calathō vimineo seu cista mystica se eo protendit, sub foliis non myrteis aut cupressinis (nam harum arborum folia non tantæ sunt amplitudinis,) sed fortean ficulnis. Erat enim ficus Cereri sacra, inde & Græce *ἱστία* dicta, quam Ceres a Phytalo hospite, ejusque primo inventore acceperat. Quid autem in cistis id genus mysticis reconditum fuerit, Clemens Alexandrinus divulgavit in Admonitione adversus gentes. Sic enim ibi

ibi de cistis Cereris Eleusinæ, ex versione Daniëlis Heinsii: *Quales autem sunt cista eorum mystica? Oportet enim sacra eorum revelare, & arcana enunciare. An non ea sunt sesamides, & pyramides, & lana bene laborata, libaque multis distincta umbilicis, salisque pugilli, & draco orgium Baccbi Bassari? An non mala Punica, atque etiam corda, ferula & hedera, & præterea placentæ & papavera? Hæc sunt eorum sancta.* Quæ arculæ vel acerræ thurariæ videntur clarissimo Patino, nobis scalptotis ornamenta videntur esse arbitraria. Nam aliam cistam in eodem monumento jam ostendimus. Quod ad habitum Marcellinæ attinet, quam & ipsam inter duos dextræ manus priores digitos aliquid sacri instrumenti tenere dixeris, fane is vel ipso aspectu nonnihil venerabile præsefert. Patinus pudicitiam ipsam sanctitatemque vix melius designari posse censet, cestumque agnoscit fluxam hanc tunicam, tanquam Veneris Uraniæ propriam. Atqui *κρότις* cingulum erat Veneris, ad amorem libidinemque vel maxime excitans, quem admodum & *τῆς Κρότιδος κρότις* habere proverbialiter dicuntur, qui novis modis quemlibet in amorem sui pelliciunt; quale quid in pudico ac sancto hoc habitu nihil advertitur. Sed a Venere Urania tandem ad *Ἐρῶτα ὑπέρειον*, hoc est, Cupidinem cœlestem veniamus, qui raro exemplo tanquam tibicen seu fistulicen in ara repræsentatur. Tibiarum alias cum in aliis Gentilium sacris, tum in magnæ Deum Matris, hoc est Iſidis vel Cereris fuisse usum, Vir clarissimus Caspar Bartholinus lib. II. de Tibiis veterum c. 8. ostendit. Sed quandoquidem in Veneris Uraniæ cultu & Amor Uranius exhibetur, harmonica ejus tibia denotare videtur vel harmoniam siderum, priscis Philosophis persuasissimam, vel potius harmonicum rerum cœlestium cum subternariis concentum. Amorem certe ducem & choragum harmoniæ rerum omnium facit Claudianus, prægloriosissimus poeta, Panegyrico in IV. Consulatum Honorii, ubi Theodosius Pater Filio saluberrima regnandi præcepta inculcat. Sic enim ille:

Ag. Erud.
An. 1688.
M. O. S. 102

*Nonne vides, operant quod se pulcherrimus ipse
Mandus AMORE liget, nec vi connexa per ævum
Conspirent elementa sibi? quod limite Phæbus
Contentus medio, contentus litore Pontus Or.*

De eodem Amore scite admodum Boethius lib. II. de Consolat. Carm. VIII. Pag. 564.

*Quod mundus stabili fide
Concordas variat vices,*

Act. Erud.
An. 1688.
M. Octob.

*Quod pugnantis semina
Fœdus perpetuum tenent,
Quod Phœbus roseum diem
Curru provehit aureo,
Ut quas duxerit Hesperus
Phœbe noctibus imperet,
Ut fluctus avidum mare
Certe sine coerseat,
Ne terris liceat vagos
Latis fundere terminos,
Hanc rerum seriem ligat
Terras ac pelagus regens,
Et cœlo imperitans AMOR.*

Quis quæso hic cœlo imperitans Amor, qui terras etiam ac pelagus regere dicitur, nisi ΕΡΩΣ ΟΥΡΑΝΙΟΣ in hoc monumento expressus? Sed manum & nos tandem de tabula.



M. Nov.
Pag. 591.

J. B. APPENDIX TERTIA

ad Examen Perpetui Mobilis,

*qua ad Meletemata Dionysii Papini mense Junio
huius anni publicata responderetur.*

Pag. 592.

CLarissimus Vir in istis Meletematis duo sibi præstituta habet, unum, ut ostendat, me frustra impugnasse Machinam; alteram, ut suam refutationem genuinam esse probet; at quantum in utroque præstiterit, mox palam me facturum spero; non quod huic labori non parcere maluissim, si existimassim de sola detecti erroris gloria inter nos disceptari, utpote quam Excell. Papino, si quis attribuere velit, ego certe non invidio: sed quia sentio, agi hic præcipue de quantitate virium controversæ Machinæ, qua de erudiri publico pluris interest, & in qua æstumanda non leviter dissentimus, necessarium esse duxi, Lectorem de rei veritate uberius paulo instruere.

I. dicit, me frustra impugnare Machinam: circumstantiam enim vectium, e qua Machinæ defectum deduco, ei non essentialem esse, levique negotio sic immutari posse, ut nulla amplius vectis habeatur ratio. Hoc verò tantundem mihi videtur esse, ac si quempiam, qui ex natura vectis ostenderet, potentiam bilibrem

Act. Erud.
An. 1688.
M. Nov.

librem vecti applicatam pondus unius libræ, sed triplo ab axe remotius movere non posse, culpæ vellet propterea, quod eadem potentia eidem ponderi citra vectem sic applicari possit, ut sequatur motus. Etenim si vel maxime verum esset, quod facta, quam innuit, mutatione Machinæ, obtineretur motus optatus; non tamen inde colligi posset, considerationem vectis in ea dispositione Machinæ, quam proposuit Auctor, quamque solam refutandam susceperam, minus essentialē esse. Largior quod absque vecte follis possit esse follis; at quod tum cum folli vectis inest, ejus vires seposita vectis consideratione calculo æstimari & subduci possint, sicuti possunt non attendendo ad materiam vel colorem alarum, aliavē ejusmodi accidentia, id vero nemini facile persuadebit. Sed deinde, quod rei caput est, si quicquam adversus me efficere voluisset Clarissimus Vir, non acquiescere debuisset nova sua Machinæ fabrica, sed insuper ostendere, quod per eam salvetur motus perpetuus ex meis principiis; quod quia non fecit (neque sane facere potuit) apparet eum calculi mei rationem vel non attendisse vel dissimulasse: quippe si machinæ sic dispositæ vires juxta hunc calculum examinare sustinuisset, eam non majori quam antea usui futuram, tametsi nunc vectis ratio in illa cesseret. Immo si inspiciatur ejus iconismus mense Junio exhibitus, vel absque novo calculo liquere potest, quod vires quas habet follis, cujus alæ ABC & DE parallelo motu feruntur, non aliæ sint, quam quas idem haberet, si parallelogramma EB, EC, in alas conversæ, & circa firmum axem AE rotabilia conciperentur. Nam primo series filamentorum mercurialium, & atmosphæricorum in alas agentium, in utraque machinæ dispositione eadem manent, tum vero latitudines inæquales alarum prioris dispositionis, proportionales sunt inæqualibus distantis ab axe vectium in posteriore, sicut e converso etiam æquales alarum latitudines posterioris dispositionis, proportionales censeri possunt distantis ab axe vectium prioris; quandoquidem hæ distantia in motu parallelo alarum ceu vectium, ubi axis velut infinite distans concipitur, itidem æquales habentur. Itaque cum vires harum machinarum æstimari debeant ex rationibus ponderum filamentorum, latitudinum alarum & distantiarum ab axe, sequitur omnino illas in utraque machinæ dispositione easdem esse, adeoque quod de una demonstratum est, id perinde quoque valere de altera. Demonstravi autem in superioris anni *Actis*, quod omnes ejusmodi folles, qui alas habent circum axem rotatiles, inque vertice adjunctum tubum ad centrum usque gravitatis descendentem, siphones referant crurum æqualium; qua-

Pag. 593.

re

Act. Erud.
An. 1688.
M. Nov.

re idem quoque sentiendum de ea follium dispositione, quæ alæ parallelo motu moventur, hoc est, circa axem infinite distantem rotari concipiuntur: unde sponte tandem fluit, quod in ista structura Papiniana, ubi coaptatus tubus HA non descendit ad mediam profunditatem F, nedum ad centrum gravitatis, pressio intra follem externæ pressioni multum prævalere debeat, sicque efficere, ut follis dilateretur, non constringatur; quod ex meis principiis ostendendum erat. Quæ insuper occasione non possum non denuo conqueri de sinistro sensu, in quem verba mea rapuit Clarissimus Papinus, quasi existimem, axem motus ipsi centro gravitatis machinæ affigendum esse ad expectandam rotationis vicissitudinem; quod enim axem motus in vicinia hujus centri collocatum supposuerim, id ideo factum, ut Inventori Machinæ. (quem, uti mox explicatius ostendam, plus juvat, ut propius, quam ut remotius ab illo statuatur) tanto plus largirer, eoque ipso docerem, quod si perpetuus motus non succedat, cum axis machinæ prope gravitatis centrum assumitur, is adhuc multo minus successurus sit, ubi longius ab illo removeatur. Ut præteream & hoc falsum esse, quod nequeat axis motus in eadem altitudine cum centro gravitatis ita collocari, ut pars una alteri præponderet: si enim alterutri alæ ad latus dicti centri applicetur, numquid movebitur erecta machina, cum totum ejus pondus tunc sit ad unam partem, & nihil ad alteram?

Pag. 524

Sed denique nec hoc tacendum est, Clarissimum Papinum nova sua Machinæ fabrica vel eo quoque nomine nihil contra me proficere, quod existimet, alas ejus parallelo motu latum iri; quis enim obsecro non videt, quod alæ istæ, tamen si solutæ sunt & nullo vinculo sibi in hærent, non possint tamen ita ferri, nisi in ambabus extremitatibus æqualiter premantur? Sed ipso asserente Papino premuntur inæqualiter, in partibus scilicet infimis fortius ab incluso Mercurio, quam ab externo aere, & in supremis ab hoc fortius quam ab illo: unde, si omnes pressiones ab intra omnibus ab extra simul sumptis prævaleant, si hæc illis, semper id efficietur potius, ut dum alæ infra magis distendantur, supra propius ad se invicem accedant, donec in ipso vertice coeant, & sic sponte rationem vestium induant, quam tamen hac fabrica evitare studuit Clarissimus Vir: quare dum tela mea, ut vocat, in vestium hypothese metuenda esse agnoscit, eo ipso & contra hanc suam structuram eadem non minoris efficacis esse fatetur.

II. Atque ita Responsionem meam Papinianis telis frustra impeditam, satis quidem me defendisse auguror. Sed quid si nunc eadem

eadem in Auctorem retorqueam, & Sole clarius ostendam, illius calculo controversæ Machinæ jugulum ita peti, ut in quacunque dispositione ad ictum hunc declinandum levissima immutatione indigeat? utique fatebitur tunc Clarissimus Vir, non me, sed se præpropere & festinanter egisse. Existimat in Machina 40. digitorum quomodocunque disposita, seu Pyramidali seu Prismatica, & sive basis sursum spectet sive deorsum, vires inclusi Mercurii perpetuo easdem esse, & pressioni uniformi 20. digitorum ceu dimidiæ altitudinis æquipollere. Spectet igitur primo sursum erectæ Machinæ basis, atque intelligatur axis motus applicari intermedio quodam loco, inter centrum gravitatis & dimidiam altitudinem, puta circa decimum sextum a base digitum, vasculum vero duobus infra axem digitis statui; qua ratione tubus ad summitatem machinæ pertingens altitudinem habebit 18 digitorum, quibus ex 27 detractis, relinquuntur 9 digiti, pro quantitate pressioniæ, quam Atmosphæra per tubum in interiora folliis exerit, cumque inclusus Mercurius, secundum Papini æstimationem, æquivalet 20. digitorum pressioni, fiet additis 9 ad 20, totalis pressio 29. digit. prævalebitque externæ, quæ tantum est dig. 27, idcirco dilatabitur folliis, reliquæque ex voto Inventoris succedere debebunt. Spectet deinde basis Machinæ deorsum, iterumque axis motus inter machinæ medium & centrum gravitatis statuatur, hoc est in isto situ, circa vigesimum quartum a vertice digitum; vasculum autem duobus supra hunc axem digitis, sic ut viginti duobus adhuc a vertice distet; quo pacto 5. tantum Atmosphære digiti intra follem prement, qui juncti 20. illis a Mercurio incluso profectis, efficiunt totalem pressione 25. digit. minorem externa pressione 27. digitor. Unde nunc contraria ratione constringetur folliis, quo constricto cætera iterum optatum successum ex mente Inventoris, ut prius, consequentur. Quæ cuivis attendenti manifesta sunt ex eo, quod in utroque Machinæ situ centrum gravitatis, respectu axis rotationis ad eam partem reperitur, ad quam post dilatationem aut constrictionem alarum præponderare ac deprimi debet machina, ut obtineatur rotationis vicissitudo; quod utique depressionem hanc, & exinde motus perpetuitatem certo secuturam argueret. Unde apparet, quam largus virium hujus machinæ æstimator fuerit Clarissimus Vir, e cujus calculo id futurum sequeretur, cujus impossibilitas hodie a maxime eximiis Mathematicis tantum non pro principio assumi solet.

Quibus allatis rationibus, Clarissimo Adversario omnino satisfactum iri spero. Quod si tamen iis locum dare adhuc dum detrectet, agendum Experimentis litem nostram terminemus. Quæ-
stio

Act. Erud.
An. 1688.
M. Nov.

Pag. 195.

Act. Erud. An. 1688. M. Nov. stio inter nos agitata uno verbo huc redit, an in æstímandis viribus controversiæ Machinæ solius altitudinis Mercurii, an etiam latitudinis alarum & vectis ratio haberi debeat? Si sola Mercurii altitudo spectanda sit, ut arbitratur Clarissimus Vir, tunc vires ejus in eadem altitudine perpetuo eadem erunt, & pressionem columnæ uniformis dimidiæ altitudinis exæquabunt, sive machina pyramidalis sive prismaticæ sit figuræ, & sive basis sursum
 Pag. 596. sive deorsum respiciat. At si præterea etiam consideratio vectis & latitudinis alarum in censum venire debeat, ut quidem ego sentio; tunc vires istæ æquivalent pressioni columnæ tantæ longitudinis, quanta est centri gravitatis machinæ ab ejus summitate distantia, adeoque pressioni nunc majori nunc minori, prout follis hujus vel illius est figuræ, basimque suam vel deorsum vel sursum obvertit. Itaque si folli cuicunque in summitate applicetur tubus descendens ad ejus medium usque, is juxta D. Papinum nec dilatabitur nec constringetur, sed in perfecto erit æquilibrio cum tubo; juxta me dilatabitur, si basis deorsum spectet, constringetur, si sursum. Rursus si tubus inter centrum gravitatis & medium follis terminetur, tunc juxta Clarissimum Virum base sursum spectante, follis dilatabitur, secundum me constringetur; at base deorsum versa, juxta illum constringetur & juxta me dilatabitur. Quæ cum in folle etiam minimo, & vix decem duodecimve excedente digitos, locum invenire debeant, idcirco rei veritatem exiguo sumptu & labore experiri licebit, præsertim si id sibi negotii præscribat Celeb. Papinus, cujus dexteritas ac industria in experimentis instituendis jam dudum orbi literato notissima est. Verbum igitur deinceps hac de re non addam, quousque Natura Judex, ad cujus nunc tribunal adversam partem provoco, pro alterutro nostrum sententiam dixerit; quam si sibi favituram autumet Illustris Adversarius, paratum inveniet, qui contra se deposita, si velit, pecunia contrarium tueatur.

EXCERPTA EX EPISTOLA
HIERONYMI ALLEGRI,Act. Erud.
An. 1688.
M. Nov.

In qua tum principia Physica & fundamenta Medica variis experimentis redduntur dubia; tum possibilia alia e cineribus cunctorum mixtorum demonstrata proponuntur. Pag. 611.

*Ex Ephemerid. Parmenf. Sectione IV. An. 1688. p. 84. seqq.
in Latinam linguam translata.*

Auctor hujus Epistolæ postquam novum casu observasset phenomenon, ansam de eo ratiocinandi, nonnullaque proponendi cogitata, cum philosophia chymica valde conspirantia, oppido arripuit. Scilicet cum vitro cuidam, quod alicui liquori ope sigilli hermetici conservando destinaverat, certum liquorem lixiviale maculæ ejusdem eluendæ gratia immisisset, immixtusque quantitate deficere videretur, portionem aliquam alterius liquoris pure lixiviosi & unctuosi, quia de priori nequicquam sibi tunc restaret, adjecit. Vase hinc commoto, quo liquores hi duo invicem combinarentur, accidit ut tertia propemodum circumgyratione, in certum iidem coirent mucum, pauloque post in materiam opacam, albam satisque duram mutarentur. Metamorphosi ejusmodi animadversa, operationes alias capitibus sequentibus comprehensas adornavit.

Accepti duo liquores lixiviales fluidissimi, limpidi & crystallini, pauca intra momenta turbati & ita exsiccati fuere, ut Pag. 612. jam absque humectationis nota commode tractari possent, nulla in unione hac comparente fermentatione.

Materia adhuc mollis multum aqua simplici perfusa, nonnihil terræ candidissimæ ac subtilissimæ ad fundum demisit.

Aqua a præcipitatione residua, nil nisi crystallos salis communis exhibuit.

Aqua hæc, quæ a calce jam penitus separata videbatur, eo quod in prima unione saturata non amplius præcipitaret, quemadmodum ne quidem post evaporationem a crystallis reddita & simplici postea aquæ sociata, juncta denuo cum alterutra harum aquarum præcipitationem calcis candidæ effecit nullam.

Spiritus vitrioli, etiamsi fortissimus, parum nihilominus crystallis hisce affusus effervuit, nec nisi particulam superficialem arrosit, reliquis crystallis intactis plane relictis, quæ spiritu separato, a novo adjecto nec quicquam porro commovebantur.

Crystalli eadem in aqua simplici solutæ, quoniam aer nullam in ipsas vim ulterius exserere valeret, ubi alterutri liquorum mirabilium jungebantur, nulla apparuit actio.

A&E. Erud. Partibus aquarum æqualibus cum spiritu vitrioli commixtis,
 An. 1688. totum in pulvem satis tenacem, tactui nihilominus adhærentem
 M. Nov. nec amplius indurescentem, abiit.

Succus quicunque acidus destillatus, etiã summe debilis, calcis candidæ dissolutionem subito præstitit, liquore penitus insipido & acrimonia spoliato remanente.

Sale communi jam extracto & terra in spiritu aceti seorsum solutis, ac invicem ut unirentur postea commixtis, cum liquor evaporaretur, restitit sal odore, tactu & sapore alcali tartari a spiritu aceti saturatum referens, candidum tamen, haud nigrum instar illius, quod in productione alias terræ foliatæ remanet. Quod sal regeneratum spiritui vini inditum, æque ac glacies in aqua calida, totum diffudit.

Sal idem destillationi subiectum, phlegma & oleum coloris obscuri citrinum æmulantis, cum odore non adeo graveolento, suppeditavit.

Pag. 613. Purgatum & ad residuum sive caput mortuum calcinatum, in aere supra tabulam vitream in oleum sive liquorem lixiviale delinquit.

Cum parum salis saturati in nummum æneum antiquum projiceretur, quod temporis diuturnitate multum corrosus & flammæ candelæ admotus erat, paulo post sublimatus, ac per nummum in filamenta subtilia & acuta, qualia in arbore argenti licet videre, explicatum fuit.

Interim in nummi superficie undique & supra, & infra, & in margine, copiosissima simul argenti vivi grana comparuere dispersa, ipsumque metallum integrum colore argenteo tinctum.

Ejusdem salis aliquid in æneam laminam nitidam & excandefactam projectum, partim avolvit, partim per laminam dispersum, totum hujus ambitum colore argenteo tinxit, absque eo tamen, ut ullum mercurii granum una observaretur.

Liquorum alterutri oleum olivarum admixtum fermentavit, brevique tempore in substantiam butyraceam abiit.

Liquor primus & spiritus vini purissimus, quoad partes anaticas commixti paucarum horarum spatio fuerunt uniti.

Terra igni proportionato ad calcinandum exposita subito colorem assumpsit obscurum, trium vero horarum spatio denuo evasit candidissima. Hæc terra quadrantem pendens, aceti phlegmatis puri libræ integræ injecta, ut hoc imbiberet, saporem vini adinstar austeri contraxit, & mox tota soluta liquorem magis candidum & transparentem, quam prius erat, reddidit, saporeque inter dulcem & insipidum medio imbuat. Quæ solutio postquam in balneo vaporoso lenissimo ad residuum instar olei sive mucifatis visceri, candidi & penitus insipidi esset evaporata, remanentiæ hujus diaphanæ pars una cum panis & carnis, conquassato-
 rum

rum ac pauco muco sive residuo prædicto interveniente in a-
 malgama redactorum partibus viginti fuit mixta, totumque per-
 exiguæ phialæ, pauco vino addito, immissum, quæ accurate si-
 gillata cum leni calori balnei vaporosi per septem horas relin-
 queretur exposita, in vase, a balneo tum remoto, materia non
 solum in colorem candidum instar cremoris hordei mutata, sed ad
 tactum quoque instar balsami satis liquidi & probe lævigati apparuit.

Act. Erud.
 An. 1688.
 M. Nov.

Experimentis hisce recensitis, ratiocinari de iisdem Auctor ag-
 greditur, circa terram unice & salia separata, in perlustratis
 operationibus occurrentia, occupatus. Terram siquidem com-
 memoratam nec terram communem esse, nec cinerem combu-
 stum, sed aliam longe terram magis nobilem, e variis expe-
 rimentis supra enarratis, nono potissimum & decimo sexto,
 colligit. Cum arena, veluti terra sicca ponderosa & crassa, ad
 vitrificandum solum apta; cum argilla ceu terra viscosa, cras-
 sa, tenaci; & cum limo, terra fertili, de principio aqueo po-
 tius, quam terreo participante, hanc suam terram philosophi-
 cam comparans, limo satis similem, aut adhuc nobiliorem sub-
 stantiam, fortassis seminarium & receptaculum immediatum ter-
 ræ veræ virginæ, eandem judicat, quia & sali suo unita, &
 ab eo separata, cum omni spiritu acido fermentescat, cum sa-
 le vero quocunque acido postmodum superaddito haud amplius
 fermentet nec moveatur; reddita autem denuo sali proprio,
 totum calcinatum qualitatem alcali regenerati repetens, cum
 acidis æque, ac primo, fermentescat. Exinde fermentationis
 vim in nulla qualitate alcali, sed in hac terra consistere, ne-
 que spiritum sali, sed huic terræ, tanquam consueto suo rece-
 ptaculo, associari deducit, rationemque desumit erroris convin-
 centem, alcali corpus inane atque vacuum esse, cum primis
 quod hinc sequatur, salia & cineres omni virtute privata esse,
 repugnantibus tamen tum philosophorum sententiis, tum ex-
 perientia, cum salibus e cineribus extractis varii depellantur
 morbi, & interdum e cineribus plantæ resuscitentur, prout fe-
 cisse perhibetur *Albertus Magnus*, eandemque palingenesin re-
 cens edocet Kircherus in mundo subterraneo lib. 8. Sect. I. cap-
 it. 8. (potius lib. 12. sect. 4. cap. 5. pag. 435. & seqq.) item *Li-
 bavius* Sintag. Arcan. Chym. lib. 5. cap. 18. urticam e cineri-
 bus a Quercetano resuscitatam referens, alique ab Auctore citati.
 Unde cineres ac salia, quamdiu ab unctuosissimo sive spiritu semina-
 li comitentur, de integra mixti virtute participare arguit.

Enumeratis dehinc variis operationibus circa hanc suam terram
 igne factis, concludit eam esse terram terræ ac receptaculum spiri-
 tus universalis, qui virtute simili (seminali) imprægnatus causa

Aët. Erud. omnium mixtorum existat, partibusque illa mediante, quantum
An. 1688. ipsis destinatur, distribuat; aut saltem coincidere cum illa, cujus
M. Nov. *Isacus Hollandus* Oper. Mineral. lib. I. c. 108. meminit, quod aquæ

simplici a Deo fuerit indita, ut de natura sulphurea participans
Pag. 615. aquam ipsam coagulet. Hanc terram habitaculum putat esse om-
nium mixtorum corruptibilium, corrigens salium, saporum &
odorum medium; illic basin haberi omnium temperamentorum;
hinc omnes dispositiones nostras pravas promanare, adeoque ter-
ra hac cognita melius discerni posse morborum causas, quam hu-
morum alteratorum medio; causam denique omnium fermenta-
tionum existere. Dubitari haud posse, quin terra hæc nostris
insit corporibus, modo topi podagricorum, atque renum, hepatis
aliarumque partium calculi cum excrementis similibus considerentur.

Verum de sale differere dum progreditur, in confestione vi-
tri sal commune separari, saliaque ipsorum vegetabilium in sal
commune converti trutinans, sal unum principiorum naturæ
hypostaticorum esse, atque e sale communi cuncta trium re-
gnorum corpora provenire concludit; quod ut confirmet, om-
nibus in terræ locis, præter mineras multas & falsedinem ma-
ris, sal commune haberi perpendere jubet. Porro salis natu-
ram in mixtis secundum discrepantes ejus virtutes examinans,
sal principium esse & finem omnium rerum, atque mixtorum
quorumcunque rariorem medium colligit. A cogitationibus va-
riis philosophicis in dictis jam rebus defixis, quatuor insequen-
tes necit sequelas.

Primo dubium videri, an quicquid in terra hac inferiori cer-
natur, ex aliis principiis materialibus, quam e sale, terra & a-
qua, a natura compositum fuerit.

Secundo sanitatem & vitam a concentu ipsorum horum prin-
cipiorum, a spiritu sive calore directorum, dependere, quæ
omnia conjunctim unctuosum constituent tamdiu permanens,
ac in harmonia propria illa persistunt, morborum vero nostro-
rum ipsiusque mortis causam ab aspero derivari, quod aliud non
sit, quam concentratio sive infirmitas spiritus præcipitationem
terræ e salis solutione inferens æque, ac mutationem ejusdem in
saporem alienum vix determinandum, cum non unicus sed mul-
ti dentur individua nostrum lædere valentes.

Tertio fermentationis doctrinam etiamnum aliqua in parte
deficere, cum nondum magni effectus salis hujus hujusque terræ
sint observari.

Quarto doctrinam itidem de acidis & salis absque eorum prin-
cipiorum cognitione esse imperfectam.

Circa qualitates & virtutes hujus suæ terræ fatetur, nondum
sibi

sibi de effectibus ejus plane constare; considerato nihilominus cum Galeno, regulam fallacem esse, si pro cognoscendis mixtorum facultatibus hæc a saporibus, odoribus &c. deducantur, saltem reputat terram hanc corpus aliquod vacuum esse & sitibundum, adeoque alterandis & attrahendis omnibus saporibus, odoribus &c. a quibus morbi nostri oriuntur, aptum. Experientia hæcenus ea facta, omnium febrium cum intermittentium, tum continuarum chronicarum prostrationem, necnon gravium cordis affectuum, cardiacæ, arthritidis, insignium respirandi difficultatum ac pertinacium capitis fluxionum extinctionem innotuisse. Ut plerimum insensibiliter, interdum per diuresin & sæpe sæculentam, raro per secessum, ubique tamen absque ægroti incommodo, eandem operari afferit. In multis vigiliis somnum quoque conciliat. Dosi exporrigitur ab uno scrupulo ad drachmam unam usque, ratione circumstantiarum habita; quantumcunque vero hos terminos exceßerit, semper tamen salubres observavit effectus. Assumi potest in juscule carneo, aqua, vino omnibusque liquoribus potabilibus. In juscule nihilominus semper a se exhibitam commemorat. Tandem cum aqua flor. fabar. usurpatam, egregii cosmetici loco rugas auferre omnemque maculam abstergere pronunciat.

Act. Erud.
An. 1688.
M. Nov.
Pag. 616.

ADDITAMENTUM AD DISQUISITIONEM D. PAPINI,

De novo Pyrii pulveris usu,

M. Dec.
Pag. 643.

Mense proximo Septembri in Actis hisce pag. 66. exhibitam:

De usu tuborum prægrandium ad propagandam in longinquum vim motricem fluviorum &c.

Pag. 644.

Communicatum a laudato D. PAPINO.

QUUM in *Actis Eruditorum* mense Sept. pollicitus sim aliquas me promulgaturum utilitates, quas ex prægrandibus, parvi ponderis, & ubique æqualibus tubis percipi posse existimo, etiam si pulvis pyrius ad ejusmodi tubos aere evacuandos non adhibeatur: promissis nunc stare conabor, machinamque describam ex ejusmodi tubis præcipue constantem; cujus ope, ni fallor, fluviorum vis motrix in loca valde longinqua, ad fodinarum opera atque magnæ molis labores perficiendos; potest transportari, multo commodius & leviori pretio quam per alia mechanemata hæcenus in hunc finem inventa.

Construatur rota aliqua qualis AA, imponaturque orificio fo- TAB. XI.
dinæ ita ut funis BBBB, dictam rotam super amplectens, alternatim

Act. Erud.
An. 1688.
M. Dec.

Pag. 645.

natim in fodinam demittat fitulas duas, quarum altera hic notatur C, quæ ambobus dictis funis extremis annexæ in contrarias semper partes tendunt: descendente nimirum altera, fursum altera ascendit, aquam vel mineram secum efferens, aut alias moles e terræ visceribus eruendas. Per dictæ rotæ centrum transmissus sit axis DDD, ibique firmiter adhæreat, dictoque axi circum implicentur funes duo EEE, FFF, ea ratione ut pistilla duo H & G, inferioribus dictorum funium extremis annexa, non nisi alternatim ascendere vel descendere queant, alteroque descendente alterum necessario fursum feratur. Concipienda sunt hæc pistilla exacte aptata duobus tubis II, LL, sicque patet quod si per tubum MM, exempli gratia aer ex tubo LL extrahatur, pistillum G magna vi deorsum ab incumbente aere externo deprimetur, axemque DDD mediante fune FF circumvertet simul cum rota AA; unde fiet, ut pistillum H simul cum fitula C fursum feratur: poterit deinde fitula C depleri materiis ex fodina fursum evectis: quumque eodem tempore pistillum H ad summitatem tubi II pervenire debeat, licebit statim per tubum NN aerem ex tubo II extrahere, sicque pistillum H vicissim deprimetur, oppositumque pistillum G attollet cum fitula alteri extremo funis BBB annexa, materiisque in ea contentis: prospiciendum vero est, ut infra pistillum ascendens externus admittatur aer, alioquin ab opposito pistillo nequaquam posset attrahi: verum modo id fiat, continueturque alterna hæc aeris extractio, patet quod intentum opus continue quoque possit confici: hoc unum itaque mihi restat, ut rationem ostendam, qua dicta aeris extractio a fluvio etiam longe distito feliciter possit peragi.

Sint OO, OO, duæ antliæ, quarum pistilla V, V, fursum & deorsum alternatim per conversionem axis PPPP moventur, cui axi firmiter adhæreat rota QQ a flumine aliquo circumagenda: patet quod si dictæ antliæ OO, OO, ipsarumque pistilla valvis T, T, T, T, convenienter instructa sint, instar vulgaris antliæ suctoriæ, debeant necessario, per tubum RRRRR & epistomium SS, aerem continue extrahere: epistomium autem SS, facili negotio ita potest comparari, ut debita verticilli circumrotatione geminus producat effectus: 1º, nimirum, ut infra pistillum ascensurum aeri externo ingressus aperiatur; occludatur vero infra pistillum descensurum: 2º. ut communicatio cum tubo RRR infra pistillum descensurum permittatur; obstruatur vero infra pistillum ascensurum: facile igitur efficiemus, ut dum pistillum G, exempli gratia, ex superiori parte tubi LL descendere debet, infra dictum pistillum aeri externo aditus intercludatur; communicatio vero cum tubo RR per tubum

bum MM & epistomium SS aperiatur: at infra pistillum H aeri externo ingressus pateat; communicatio vero cum tubo RR occludatur. Et vice-versa, dum pistillum H descensurum erit, quæ prius foramina patebant, converso verticillo statim occludantur; quæ vero occlusa erant aperiuntur, sicque intentum effectum obtineamus.

Excogitari posset aliquod mechanema, quo mediante machina ipsa verticillum convenienti tempore converteret: satius vero fore existimem, si homo aliquis huic operi semper invigilet, evacuandisque situlis dum ad fodinæ orificium appellant.

Quum machinam hanc Londini anno proxime præterito in illustrissima Societate Regia proposuissem, quædam in contrarium allatæ sunt difficultates, quæ occasionem mihi dederunt investigandi, quæ magnitudo partium ad certum aliquem effectum producendum requireretur: & computo experientia innixo comperi, quod, si mille libræ singulis horis ad altitudinem 500. pedum evehendæ essent, & fodina a fluvio duabus leucis sive 20000 pedibus distaret, sufficeret ut diameter tuborum II, LL unum pedem; altitudo vero quatuor pedes æquaret: tubi autem RRRRR diameter dimidium digitum non deberet superare: quum autem ejusmodi tubus nullam vim nisi ab extra passurus sit, & figura convexa plurimum resistat: ex tenui plumbo levi negotio & pretio confici posset, adeo ut tota illa longitudo quæ per duas leucas extenderetur, in Anglia non constaret plusquam ducentis imperialibus: vidimus enim satis magnam longitudinem tubi secundum hanc proportionem confecti, si aere evacuetur, pressioni atmosphæræ incumbens satis superque resistere: quumque vis illa incumbens metalli partes constringat & corroboret potius quam divellat, nullum esset ruptionis periculum, tubusque immotus manens usu nequaquam attereretur: patet igitur, ejusmodi machinam admodum durabilem levi pretio comparari posse, omnibusque locis quantumvis sinuosis & asperis facile accommodari, sine ullo regiarum viarum incommodo. Fatendum quidem est, pistilla in antliis OO, OO, ad fluvium sitis majus debere vincere pondus, quam quod a pistillis G, H prope fodinam potest attolli, ac proinde aliquam potentiz motricis jacturam fieri; attamen multo melius est maxima saltem parte uti, quam totum amittere, quum præsertim in multis fluviis potentiz motricis plus satis suppetat: neque propter jacturam illam machina hæc nostra rejicienda est, nisi aliquod aliud proferatur inventum, cujus beneficio minor ejusmodi jactura futura sit: id autem si quis præstiterit, erit mihi magnus Apollo: inquisivi enim in machinam hydraulicam Londini ad pontem sitam, atque ex quantitate resistantiz quam pistilla vincunt, &

craf-

Aët. Erud.
An. 1688.
M. Dec.

Page 646.

Act. Erud.
An. 1688.
M. Dec.

crassitie catenarum quibus mediantibus dicta pistilla moventur, calculum subduxi, liquidoque comperi, quod si magna esset altitudo inter & rotam ab æqua circumactam distantia, multo major fieret potentie motricis jactura, si per catenas ejusmodi, quam si artificio hic a nobis descripto transportaretur.

Machinæ hujus possibilitatem, simulque tuborum æquilibrium utilitatem ulterius confirmare possim, exemplo novi cujusdam torcularis a gravitate atmosphæræ vim suam mutuantis, quo instrumento feliciter in Aglia usus sum: verum metuo ne prolixitas tædium ercet, ipsiusque descriptionem in aliud tempus differam.

Pag. 670.

G O T T F R I D I K I R C H I I

ADMONITIO AD ASTRONOMOS,

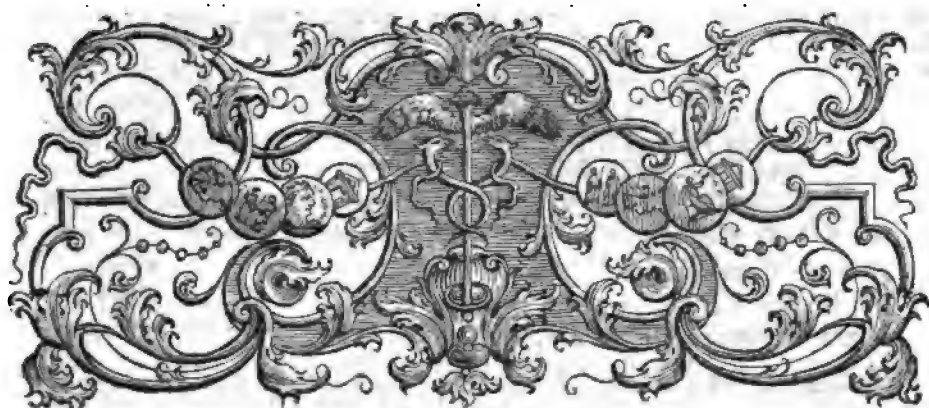
de reditu stellæ Bayerianæ in collo Cygni.

Vid. Act. Anni 1687. Mens. Nov. pag. 580.

Postquam anno 1686. variabilem apparitionem hujus stellæ primo animadverti, ab illo tempore, quoties temperies aeris & occasio id permisit, sedulo eam observavi, & intellexi similem esse illi, quæ singulis annis in collo Ceti apparet & evanescit: eo tamen discrimine, quod illa Ceti revolutionem suam circiter undecim, hæc vero Cygni (facta computatione a maxima ad maximam apparentem magnitudinem) tredecim mensibus absolvat: & quod hæc, propter exilitatem corporis, breviori temporis spatio nudis oculis sit conspicua.

Quoniam vero hæc stella (postquam, per sex menses, ope tuborum meorum optidorum, inveniri non potuit) die 20. Octobris anni labentis, per tubum octo pedum iterum, & quantum ad meas observationes, tertia vice se conspiciendam dedit; & jam circa finem Novemb. in tantam magnitudinem excrevit, ut sperandum sit, eam mox ingruente Decembri nudis oculis conspiciendam fore: de hujus stellæ reditu Astronomos monere non inconsultum duxi.

Observationes incrementi & decrementi dictæ stellæ qui desiderat, consulat Ephemerides meas A. 1688 & 1689, ut & Kalendaria mea dictorum annorum, *Christen-Juden-und Turcken-Kalender* nominata. Novissimas autem observationes alio tempore, aliisque locis L. B. (Deo volente) communicabo.



E X C E R P T A
E X A C T I S E R U D I T O R U M
L I P S I E N S I B U S ,
A N N I 1689.

HELENÆ LUCRETIAE CORNELIAE PISCOPIÆ,

Virginis pietate & eruditione admirabilis,

ORDINI D. BENEDICTI PRIVATIS VOTIS ADSRIPTÆ,

OPERA, quæ quidem haberi potuerunt.

Parmæ, typis Hippolyti Rosati, An. 1688. in 8.



Inter doctissimas sæculi hujus fœminas referri meruit Virgo illustrissima *Helena Lucretia Cornelia Piscopia*, Johannis Baptistæ Cornelii, Divi Marci Procuratoris apud Venetos, filia. Hujus Opera tam Latina, quam Italica editurus D. Benedictus Bacchinus, Monachus Casinas clarissimus, vitam Helenæ tanquam eximium antepagamentum præmittere illis voluit. Equidem vitam ejusdem Italico idiomate conscriptam superiore An. 1687. jam ediderat Vir Doctissimus *Maximilianus Deza*, Congregationis Sanctissimæ Matris Dei alumnus. Bacchinus autem, cum di-

Tom. II.

M

gnam

Act. Erud.
An. 1689.
M. Jan.
Pag. 1.

Aët. Erud. gnam omnino censeret hanc vitam, quæ lingua ubique gentium
 An. 1689. nota celebraretur, Latine eandem reddidit, ita quidem, ut ea,
 M. Jan. quæ fufius memoraverat Deza, in compendium redegerit, & quæ
 minus tacta ab illo fuerant, fuis commodè locis inferuerit.

Gens, e qua Helena oriunda est, (placet enim compendium Bacchini adhuc magis compendifacere,) est Corneliorum apud Venetos, quæ originem debere creditur Cornelii florente olim Roma & ipsis florentissimis, inprimis C. Cornelio, qui Patavii Cæsaris de Pompejo victoriam per aves prædixerat. Ea sede in Venetiis recens conditis semel fixa, & opibus, & potentia, & fama immane quantum effloruit, e qua & fuit Cornelia Catharina Marci filia, cujus beneficio olim regnum Cypri Reipublicæ Venetæ
 Pag. 2. accessit. Gens eadem Piscopia dicta a pseudo Piscopiæ, quod habuit. Est autem Piscopia, quæ & Episcopia scribitur, Telos insula, ut hodie audit, quæ in Carpathio mari non longe a Rhodo sita est. Nata est Helena Cornelia Piscopia A. 1646. die 5. Junii, styli novi, Parentibus illustrissimis Johanne Baptista jam dicto, & Johanna, Procuratoria dignitate apud Venetos conspicuis, usque adhuc superstitibus. In ipsa tenera ætate non indolis tantum divinæ, sed & virtutum scintillas de se emisit, pietatis inprimis Christiana fide dignæ, & mentis ab omni mundo muliebri abhorrentis. Nacta præceptorem *Johannem Baptistam Fabris*, felicissimæ memoriæ mox edidit specimina, suæque ideo ejusdem Fabris septennis literarum studio a parentibus fuit consecrata; & in Grammatica quidem Latina instituta est a *Johanne Valesio*, D. Marci Canonico, & D. *Bartolotto*; in Græca vero a *Fabris* jam dicto, & post fata hujus ab Abbate *Aloysio Gradenico*, natione Græco, & publicæ Venetiarum bibliothecæ Præfesto; nec defuerunt ei postdeinceps magistri linguæ Hebræicæ, Græcæ item vulgaris, ut & Hispanicæ, & Gallicæ atque Arabicæ. Addidit etiam has brevi temporis spatio, nec scribere tantum tot idiomata, sed loqui etiam exprompte potuit; quibus & studium Calligraphiæ plane singulare addidit. Amavit tamen linguam inprimis Græcam, quod nec ipsa diffiteri in præfatione quadam potuit. Vacabat autem non linguis tantum atque artibus, sed & pietati cum maxime; & quoniam inter pias meditationes scitissimi juvenis Aloysii Gonzagæ vitam evolvens legerat, illum die Conceptionis B. Virginis perpetuæ castitatis voto se adstrinxisse, & ipsa eodem recurrente die eodem voto, anno ætatis XI. necdum completo, se adstrinxit, confessoriumque elegit *Carolus Franciscus Bosellum*, a quo in Mathematicis linguisque non minus, quam in studiis pietatis fuit formata. Ad altiora ut progresseretur, Theologiæ studio præmisit conjunxitque Philosophicum, ducem-

ducemque in hoc nacta est *Carolus Rinaldinus*, Patritium Anconitanum & Philosophiæ Magistrum, qui tres Mathematicæ artis analyticæ partes edidit; in illo vero *D. Hippolytum Marchetum Camertem* Oratorii presbyterum, atque ut excellenti plane erat ingenio, ita in utroque studio ad stuporem usque profecit. Profectuum philosophicorum vel illud luculento indicio est, quod tanquam virgo exemplo plane novo, certe raro, laurea Magistrali redimita a philosophis Patavinis fuerit. Castitatis voto licet adstricta, ad splendidum tamen tori ac nuptiarum consortium a parentibus vocabatur, cumque votum semel factum ob stare diceret, dispensatio a Pontifice Rom. per Breve, ut vocant, impetrabatur. Helena autem in has angustias redacta, in consilium accito *D. Cornelio Codanino* Venero, Benedictini Ordinis, & Casinensis Congregationis &c. Benedictinis Sanctimonialibus privato voto solemniter se adscribi fecit, & *Scholastica* nomen monasticum Lucretiæ addidit, regulasque deinceps ordinis sui, quantum sæculi species pateretur, observavit. Quia vero non linguas tantum 7. callebat, sed & Philosophiæ ac Theologiæ, imo & Musicæ, Mathematicæ & Astronomiæ erat gnarissima, a patre ad Doctoratum Philosophicum solemniter assumendum incitabatur. Ea renuebat quidem primitus, & votum suum de novo prætexebat; obedientiam tamen urgenti patri ut ne denegaret, Patavii in Basilica Matricis Ecclesiæ Patavinæ, cum ex cathedra eam in rem extructa (nam publicæ scholarum ædes tantæ multitudini spectatorum, quæ undique confluxerat, capiundæ erant impares) textum e Philosopho aliquem disertissime exposuisset, VII. Kal. Julii, artium liberalium & Philosophiæ Magistra ac Doctrix quam solemnissime, & rarissimo plane exemplo renunciata est. Recepta quoque deinceps est in ordinem Academicorum quorundam, quales in omnibus Italiæ nobilioribus oppidis clarent, Intronatorum puta Senensium, Dodonzorum & Pacificorum apud Venetos, apud quos & non semel sermones habuit, Recuperatorum Patavinorum atque aliorum. Celebrerrimum sic nomen & monstrum quoddam sine vitio facta, magni æstimata est a summis Principibus, ab Imperatore videlicet Leopoldo, & Carolo V. Lotharingiæ Duce, imo & literis salutata ab Innocentio XI. Rom. Pont. & Johanne III. Poloniæ Rege, magnisque Principibus aliis, visitatione etiam in ædibus suis honorata a tribus Cardinalibus, Landgravio Hassiæ, Bulliono, & Estrensi. Studiis autem intentissima cum fuisset semper, fonticum nacta corpus conflictari cum morbo non uno necesse habuit; & quidem jam cum febris scorbutica, jam cum purpurea, jam cum corporis malis aliis, jam cum tabe lenta; quibus cum

Act. Erud.
An. 1689.
M. Jan.

Pag. 3.

Aët. Erud.
An. 1689.
M. Jan.
Pag. 4.

pestilens tandem bubo supervenisset, qui plane incurabilis erat; die 26. Julii An. 1684, cum annos in his terris 38. exegisset, defecit. Corpus exanime Casinensium Monachorum habitu fuit indutum, interula videlicet lanea, & nigro desuper cucullo. Scapulis epomis doctoralis imposita, caputque duplici corona redimitum, altera ex liliis in virginitatis servatæ indicium, altera e lauris, ut laureæ magisterialis argumentum esset. Funus elatum est quatuor Philosophiæ magistrorum præclariorum humeris, & cadaver in templo D. Justinæ tota Italia celeberrimo tumulatum est, habita a nobili viro Campolongho de Campolonghis laudatione funebri. Tumulo tale inscriptum est epigramma, cujus auctor D. Jo. Hieronymus Textoris, Monachus & Theologus Patavinus esse creditur:

D. O. M.
HELENÆ LVCRETIÆ CORNELIÆ
PISCOPIÆ
JO. BAPTISTÆ D. M. PROCVRATORIS
FILIÆ
QVÆ MORIBVS ET DOCTRINA
SVPERA SEXVM, ET LAVREA
AD MEMORIAM POSTERITATIS INSIGNIS,
PRIVATIS VOTIS, CORAM CORNE-
LIO CODANINO
ABBATE S. GEORGII MAJORIS EMISSIS,
S. BENEDICTI INSTITVTVM
AB INEVNTE ÆTATE COMPLEXA,
ET RELIGIOSE PROSEQVVTÀ,
IN MONACHORVM CONDITORIVM,
VT VIVENS OPTAVERAT, POST
ACERBA FATA
ADMISSA EST. MONACHI H. M. P. P.
ANNO D. 1684.

Plura adhuc addidit Bacchinus de moribus ejus ac vita monastica, necnon de ejus extremis, quibus evocatus ab ea D. Petrus Paulus Caldenus Ravennas, Scholasticarum antehac Professor, nunc totius Ordinis Procurator, in Monasterio Parmensi Theologus, adfuerit.

Sed ad opuscula tandem ipsa hujus Helenæ post vitam ejus ex Bacchino compendifactam, deveniendum est. Hæc inter primum obtinent locum *Academici Discursus* seu problemata aliquot in conventibus Academicis Italico sermone ab ea resoluta. Sequuntur

tur Inscriptiones aliquot Latinæ, seu Magnorum Virorum elogia Act. Erud. An. 1689. M. Jan.
 ab eadem scripta, quorum I. est D. Cæsaris Cardinalis de Estrees;
 II. Innocentii XI. P. M. III. Inviſtissimi Rom. Imp. Leopoldi I.;
 IV. Johannis III. Poloniæ Regis; V. Caroli Lotharingiæ Ducis;
 VI. Sylvestri Valerii, D. Marci Procuratoris, & Patavini Archi-
 lycei Moderatoris, tanquam Academiæ Recuperatorum Patroni.
 Tertiam hujus libri partem constituunt Helenæ ac illustrium Vi-
 rorum epistolæ Italicæ ac Latinæ. Ad Helenam hic scriptæ re-
 periuntur epistola Latina Innocentii XI. R. P. & Italica Johan-
 nis III. Regis Poloniæ, & quatuor Italicæ & una Latina Cardi-
 nalis Bullionii, necnon una Italica Sebastiani Foscarini, duæ La-
 tinæ Ludovici Espinzi Sanlucii, duæ item Caroli Catonis Curtii,
 & una Joh. Baptistæ Beccii Abbatis Casinensis; Helenæ autem ip-
 sius duæ ad patrem Joh. Baptistam Cornelium Piscopium, una ad
 D. Antonium Guilielmum de Este, una ad Joh. Baptistam Bec-
 cium Abbatem Casinensem, eæque omnes Latinæ. Epistolis hi-
 sce annexus est tractatus mysticus, seu Colloquium Christi nostri
 Redemptoris cum anima devota. Hic compositus fuerat a D.
 Johanne Laspergio Carthusiano in lingua latina; & postea in
 Hispanicum idioma translatus a F. Andrea Capiglia, Monacho
 de Certosa. Sed Helena devotissimis hujus libri meditationibus
 capta, eundem Italico sermone reddidit, & Johanni Paulo O-
 livæ, Societatis Jesu Generali dedicavit, qui & Helenam hanc
 magni æstimavit, ut ex epistolis ejus publici juris factis sat a-
 bunde eluceſcit.

G. G. L. DE LINEIS OPTICIS, ET ALIA; Pag. 36.

Excerpta ex Litteris ad

Versanti mihi dudum in longinquo satis itinere, quod Sere-
 nissimi Principis mei jussu suscepi, & passim monumenta in
 Archivis & Bibliothecis excutienti, oblatis sunt ab amico quo-
 dam Actorum Lipsiensium menses, unde jam diu novorum libro-
 rum expers discerem, quid in Republica literaria ageretur. In-
 spicienti igitur Junium anni 1688. occurrit relatio de principiis
 Naturæ Mathematicis Viri Clarissimi Isaaci Newtoni, quam li-
 cet a præsentibus meis cogitationibus longe remotam, avide &
 magnâ cum delectatione legi. Est enim vir ille ex paucorum Pag. 37.
 illorum numero, qui scientiarum pomœria protulere. Quod vel
 solæ illæ series docere possunt, quas Nicolaus Mercator Holsa-
 tus

Aët. Erud.
An. 1689.
M. Jan.

tus per divisionem erat affectus, sed Newtonus longe ampliore invento extractionibus radicum purarum pariter & affectarum accommodavit. A me, ut obiter hic dicam, methodo ferrierum promovendæ, præter transformationem irrationalium linearum in rationales symmetricas (voco autem rationales, quarum ordinatæ semper ex abscissis haberi possunt in numeris rationalibus) excogitata est ratio pro curvis transcendenter datis, ubi ne extractio quidem locum habet. Assumo enim seriem arbitrariam, eamque ex legibus problematis tractando, obtineo ejus coefficientes. Porro a præsentis opere Newtoniano præclara quæque expecto, & ex relatione Aëtiorum video, cum multa prorsus nova, magni sane momenti, tum quædam etiam ibi tradi, a me nonnihil tractata; nam præter motuum cælestium causas, etiam lineas catoptricas vel dioptricas, & resistantiam medii explicare aggressus est. *Lineas* illas *Opticas* Cartesius habuit, sed celavit, nec suppleverunt commentatores; neque enim res communi analysi subest. Eas postea ab Hugenio (sed qui nondum edidit) & nunc a Newtono inventas intelligo. Etiam mihi, sed per diversam, ut arbitror viam, innotuere. Et habebam quidem methodos generales dudum, sed proprias perelegantes eruendi occasionem dedit egregium inventum Dn. Tschirnhausii nostri in Aëtis publicatum, qui integras lineas, tanquam focos considerat. Quid inde consecutus sim, exemplo explicabo, unde reliqua intelligantur. Sit punctum A & linea data BB, reflectens radios AB, quæritur linea CC, radios ABC iterum reflectens in unum commune punctum D. Solutio primæ aggressionis hæc est. Data linea BB, ejus respectu constat dari puncti A confocum linearem seu lineam EE. Rursus datis duobus confocis, uno lineari EE, altero puncto D, constat inveniri posse aliquam lineam CC, cujus sunt foci, quæritur quæsitæ. Meliores autem constructiones prodeunt, nam $A + B + 1B + 1E + \text{arc. } 1E2E = A2B + 2B2E$, & $D + 2C + 2C2E + \text{arc. } 2E2E = D1C + 1C1E$, unde tota $AB + BC + CD$ semper est æqualis uni constanti rectæ. Si filum circumligatum sit lineæ EE simulque alligatum puncto D, tunc evolutione curvæ EE, stylus filum intendens describet lineam CC. Sin filum idem altero extremo alligatum sit puncto A, stylus filum intendens describet lineam BB. Sed dissimulata curva EE, prædit *constructio simplicissima* talis: a data recta constante (æquali $AB + BC + CD$) detrahatur quævis data AB, residuæ sumatur æqualis BF ita ducta, ut ad PB curvæ BB vel ejus tangenti perpendicularem in B, faciat angulum FBP, ipsi ABP æqualem. Jungatur DF, & ex puncto ipsius DF medio G normalitereducta GC occurrat ipsi BF

TAB. I.
Fig. 1.

Pag. 38.

BF

BF in quæſito puncto C; & quidem patet, GC eſſe lineæ CC tangentem. Rotetur porro figura hæc circa axem AD, & quæ in lineis diximus, etiam in ſuperficiebus genitis locum habebunt. Eadem & dioptriciſ applicari poſſunt. Lineam EE voco *Acampion*, quæ radios ABE ſine reflexione & reſractione accipit. Dantur & *Aclaſtæ*, quæ eoſdem non refringunt & tamen refleſtunt, & ſunt illæ quæ ipſius EE evolutione ſimplici deſcribuntur, quod primus licet alio ſine conſideravit Hugenius. Talis eſt FF poſita CF (in producta BC) = CD. Si pro A aut D punctis, aut alterutro, foci lineares darentur, aut punctum infinite abeſſet, ubi radii fierent paralleli, eadem ſuo modo locum haberent.

Aſt. Erud.
An. 1689.
M. Jan.

Quæ de Reſiſtentia Medii peculiari ſcheda complexus ſum, jam pro magna parte Pariſiis duodecim abhinc annis eram aſſectus, & Illuſtri Academix Regiæ nonnulla ex illis communicavi. Denique cum mihi quoque meditationes inciderint de cauſſa phyſica motuum cœleſtium, operæ pretium duxi peculiari ſchediaſmate nonnullas ex illis in publicum proferre. Decreveram quidem premere, donec mihi liceret leges Geometricas diligentius conferre cum phænomenis noviffimis Aſtronomorum. Sed (præterquam quod alterius plane generis occupationibus diſtringor, quæ vix quicquam tale ſperare patiuntur) excitavit me Newtonianum opus, ut hæc qualiacunque extare paterer, quo magis collatione rationum excuſſæ emicent ſcintillæ veritatis, & ingenioſiſſimi viri acumine adjuvemur.



G. G. L. S C H E D I A S M A

De Reſiſtentia Medii, & Motu projectorum gravium in medio reſiſtente.

Galilæus cum regulas motus projectorum inveſtigavit, reſiſtentiam medii ſepoſuit; fecere idem Torricellius, & qui ſecuti ſunt: fatentur tamen aliqui defectum doctrinæ, atque hinc orientes in praxi errores. Blondellus quidem in libro de jaſtu bomborum putat, impune poſſe negligi hanc conſiderationem, ſed argumenta ejus non ſufficiunt, nec experimenta aſſert in magno ſumpta. Cæterum difficilior eſt rei Geometrica inveſtigatio, quam ut ab illis, doctiſſimis licet viris, expeſtari facile & ſperari potuerit, nondum inventis tunc, aut certe non ſatis

Pag. 39.

Aët. Erud. An. 1689. M. Jan. fatis passim notis subsidiis. Et tamen leges projectorum veræ, & calculus experimentis consentiens, magno in balistica & pyrobolicis usui futurus, hinc potissimum pendere videntur.

Ego jamdudum Inclytæ Academiæ Scientiarum Regiæ Parisinæ, cum apud illos agerem, de hoc argumento ratiocinationes communicavi, & modum æstimandi ex parte tradidi, speciesque distinxî. Duplex igitur mediî resistantia est, una absoluta, altera respectiva, quæ plerumque concurrere solent. *Absoluta resistantia* est, quæ tantundem virium mobilis absorbet, sive id parva sive magna velocitate moveatur, dummodo moveatur, & pendet a *mediî glutinositate*; perinde enim est, ac si partes filamentis motu mobilis perrumpendis, connexæ essent inter se. Eadem locum habet in *frictionibus* superficierum asperarum, in quibus mobilia decurrunt; nam obstacula sunt abradenda vel saltem deprimenda, ad instar pilorum elasticorum sese postea rursus erigentium; ad elastrum autem deprimendum, vel ad filum rumpendum, eadem semper vis impendenda est, nec refert quæ sit agentis velocitas. *Resistentia respectiva* oritur ex mediî densitate, & major est pro majori mobilis velocitate, eo ipso quod partes mediî agitandæ sunt a penetrante, movere autem aliquid est vim impendere, & eo majorem, quo major communicatur motus mediî partibus, hoc est, quo celerior est motus penetrantis. Et resistantia fluidi quiescentis, erga corpus incurrens, est æqualis vi fluidi incurrentis in corpus quiescens, quæ major est cum celerior est motus fluidi, ut videmus corpora vento & aqua moveri, imo jactu aquæ satis impetuoso gravia sustineri; licet hic quoque sese absoluta resistantia immisceat, a qua tamen abstrahendus est animus, cum respectivam æstimamus, quasi nulla esset mediî tenacitas. Hoc quoque interest inter duas resistantiarum species, quod absoluta habet quodammodo rationem superficiei mobilis sive contactus; respectiva vero soliditatis. Utrobique paradoxum occurrit, quod mobile penetrans in medium uniforme ubique resistens, nunquam quidem ab eo redigetur ad quietem: a resistantia tamen absoluta corpus quod vi semel concepta movetur, neque aliunde acceleratur, certum habet limitem spatii sive penetrationis in medium, ita ut semper ad ipsum recta accedat, nunquam tamen eo perveniat, quam voco penetrationem maximam exclusivam, seu maximam quæ non; a resistantia vero respectiva corpus uniformiter acceleratum (ut grave descendens) habet certum limitem velocitatis, seu maximam velocitatem exclusivam, ad quam semper accedit, (ut postremo differentia sit insensibilis,) ita tamen ut eam nunquam perfecte attingat. Et hæc velocitas est illa ipsa, qua motum fluidum (ad instar

instar jactus aquæ) posset grave sustinere , ne descendere incipiat. Utriusque motus leges primarias hic exponemus, quantum ista brevis patitur , nam cuncta distincte tradere res integri tractatus foret.

Act. Erud.
An. 1689.
M. Jan.

De Resistencia Absoluta.

ARTIC. I.

Si motus Mobilis sit per se uniformis & a medio æqualiter secundum spatia retardatus.

(1) Decrementa virium sunt proportionalia incrementis spatiorum (quæ est *Hypothesis* casus præsentis.)

(2) Velocitates sunt proportionales spatiis: perditæ, percurfis; residuæ, adhuc percurrendis. Ponantur incrementa spatii esse æqualia, erunt decrementa virium æqualia (per proposit. 1.) jam si ejusdem mobilis decrementa virium sint æqualia, etiam decrementa velocitatum sunt æqualia (sunt enim vires ut quadrata velocitatum, æqualibus autem existentibus quadratis etiam æqualia sunt latera) itaque elementa velocitatum amissarum sunt ut elementa spatiorum percursorum, residuarum ut adhuc percurrendorum. Ergo velocitates sunt ut spatia. Nempe si in fig. 2. velocitas initio sit AE, spatium integrum in medio percurrendum sit recta AB, ejus pars jam percurfa AM, adhuc percurrenda MB; velocitas residua MC (vel AF) amissa FE, erit ECB, recta. TAB. I.
Fig. 2.

(3) Si spatia residua (MB vel LT) sint ut numeri, tempora insumpta (ML vel BT) erunt ut logarithmi, nam si elementa spatii sint progressionis Geometricæ, erunt spatia residua ejusdem progressionis Geometricæ, ergo (per 2.) etiam velocitates residuæ, ergo incrementa temporis sunt æqualia, ergo tempora ipsa progressionis Arithmeticæ. Pag. 41.

(4) Mobile M nunquam absolvit spatium percurrendum integrum (AB) etsi semper accedat ad limitem (B) patet enim BT esse asymptoton lineæ logarithmicæ AL, scilicet ipsius AB logarithmus hic est 0, ipsius 0 logarithmus est infinitus, interim in praxi motus fit tandem insensibilis, ut & distantia a B, præterea nullibi datur medium perfecte uniforme.

(5) Si mobile moveatur motu composito ex uniformi & æqualiter a medio secundum spatia retardato, seu si mobile (M) feratur in regula rigida (AB) secundum Hypothesin præsentem (uti revera sic satis contingit ob frictionem, si globus in regula

Tom. II.

N

rigida

A&E. Erud. rigida horizontali recta moveatur) ipsa vero interim regula
 An. 1689. (AB) sibi parallela manens, uniformiter mota, uno extremo
 M. Jan. (B) incedat in aliqua recta (BT) describet lineam logarithmicam (AL) *Generaliter* enim, si mobile feratur motu composito ex uniformi & alterius legis, describet lineam ordinatis suis & abscissis relationem inter tempora & spatia dictæ legis exprimentem, quod est *memorabile theorema*: habemus etiam hinc modum Physicum *construendi Logarithmos*, quos Geometria communis exacte construere non potest.

A R T I C. II.

Si motus sit a gravitate acceleratus, & a medio æqualiter secundum locum retardatus.

(1) Est hoc loco *Hypothesis prima* eadem cum Hypothesi unica præcedenti, nempe decrementsa virium (idest hoc loco velocitatum) facta a resistantia absoluta, sunt proportionalia incrementis spatiorum.

(2) Accessiones velocitatum a gravitate sunt proportionales incrementis temporis, estque *Hypothesis altera* ex natura motus gravium.

(3) Dantur rectæ proportionales temporibus insumptis, a quarum unaquaque si detrahatur recta æqualis respondentis spatio percurso a puncto mobili, residua recta erit proportionalis velocitati acquisitæ; nam velocitates impressæ sunt proportionales temporibus (per 2) amissæ spatiis percursis (per 1 hic, ad modum proposit. 2. articuli præcedentis) ergo residuæ acquisitæ differentibus.

(4) Si velocitatum acquisitionum complementa ad maximam sint ut numeri, tempora insumpta erunt ut logarithmi. Nempe *retenta figura priore* sit AB velocitas maxima (quam mox patebit esse talem exclusive) AM acquisita, BM vel TL adhuc acquirenda, seu complementum acquisitæ, BT & ML tempus impensum. Ex prop. 1. & 2. reperietur temporum BT incrementis sumptis æqualibus, velocitatum AM incrementa esse ipsi BM proportionalia. Ergo si BT logarithmi, erunt BM numeri.

(5) Hinc patet (ad modum proposit. 4. Articuli præcedentis) ad velocitatem maximam AB nunquam perveniri, seu esse talem exclusive.

ARTIC. III.

Si grave projiciatur in medio resistentiam habente absolutam.

Act. Erud.
An. 1689.
M. Jan.
TAB. I.
Fig. 3.

Hoc est si feratur motu composito, ex motibus duorum articulorum præcedentium. In *fig. 3.* ponatur grave in A positum, conans descendere in AG & parallelis, projici ex A directione AMB, angulo quocunque MAG, & describere lineam AP; sit AB via maxima exclusiva articuli primi, compleantur parallelogramma MAGP, BAGK.

(1) Recta horizonti perpendicularis (BK) per (B) limitem penetrationis (seu per punctum ad quod mobile motu per se uniformi, in medio uniformi & absolute resistente, in recta AM progrediens, penetrare non potest) est lineæ projectionis asymptotos, seu lineæ duæ, videlicet recta BK & curva AP, utcunque continuatæ sibi quidem semper accedunt, sese tamen nunquam attingunt, quia mobile ad partes B in AB & parallelis eodem modo tendit motu composito, ac si secundum solius articuli primi leges sine gravitate ferretur, nunquam ergo pervenit ad B, vel aliquod ei æquivalens punctum in recta BK utcunque producta.

(2) Linea projectionis non est ex numero conicarum; non utique parabola, circulus aut ellipsis, hæ enim carent asymptotis. Non hyperbola, neque enim hic ut in hyperbola per punctum aliquod in recta utrinque indefinita BK sumptum, duci potest adhuc alia linea asymptotos. Pag. 43.

(3) Datur certa quædam *linea simplex* (hoc est paraboloeides aut hyperboloeides) cujus abscissæ, si sint proportionales spatiis (BM) residuis ad limitem penetrationis (AB) projectioni præscriptum, ordinatæ sunt proportionales velocitatibus adhuc deficientibus ad acquirendum limitem velocitatis descensui præscriptum: *Lineam simplicem* hic intelligo, cujus ordinatæ sunt in ratione quacunque multiplicata aut submultiplicata abscissarum. Itaque sensus est, velocitates descensui adhuc deficientes, esse in ratione spatiorum adhuc limiti penetrationis deficientium, secundum certum aliquem numerum constantem multiplicata. Hoc ex eo demonstratur, quod ambo possunt intelligi progressionis Geometricæ, si tempora insumpta sint progressionis Arithmeticæ per artic. 1. prop. 3. & artic. 2. prop. 4. & utrobique numeri maximi logarithmus est 0, minimi infinitus, per artic. 1. prop. 4, & artic. 2. prop. 5. Cum numerus rationem multiplicans est rationalis, oritur aliqua linea paraboloeides aut Hyperboloeides Geometriæ communis. Porro hic numerus quibusdam experimentis inveniri potest.

AA. Erud.
An. 1689.
M. Jan.

(4) Inveniri potest *linea projectionis* AP, seu relatio inter coordinatas AG spatium descensus, & AM spatium progressionis per se uniformis. Nam artic. 2. prop. 3. datur relatio simplex inter tempus insumptum, spatium descensu percursum AG, & velocitatem descensu acquisitam in G. In hac relatione pro tempore substituatur AM, ope relationis inter ipsa datæ artic. 1. prop. 3: restat ergo relatio inter AG & AM, quæ etsi sit transcendens, tamen nihil aliud supponit quam Logarithmos.

A R T I C. IV.

De Resistentia Medii respectiva, si motus per se uniformis a medio uniformi retardatur proportionem velocitatis.

Quemadmodum fit considerata tantum medii densitate, nulla habita ratione tenacitatis.

(1) Diminutiones velocitatum sunt in ratione composita velocitatum præsentium, & incrementorum spatii. Quæ est *Hypothesis* casus præsentis.

Pag. 44.

(2) Si velocitates residuæ (ut MB seu LT *fig. 2.*) sint ut numeri, spatia percursa (BT seu ML) sunt ut Logarithmi. Eodem modo demonstratur, ut art. 1. prop. 3, si pro spatiis illic positis, ponas velocitates, & pro temporibus, spatia.

(3) Si tempora insumpta, certa quantitate constanti aucta, sint ut numeri; spatia percursa sunt ut Logarithmi. Nam spatii elementis existentibus æqualibus, temporis elementa sunt reciproce ut velocitates, hoc est crescunt progressionem Geometricam (per præced.) ergo (ex quadratura logarithmicæ) tempora constanti quantitate aucta etiam sunt progressionis Geometricæ.

(4) Hinc etiam tempora constanti quantitate aucta sunt reciproce ut velocitates residuæ. Patet ex consideratione præcedentis. Constans autem illa quantitas est tempus finitum quo percurreretur spatium infinitum, si prima velocitas ea proportionem crederet, qua nunc a resistentia medii diminuitur. Et potest inveniri hæc quantitas duobus experimentis, ex collatis spatiis & temporibus, imo unico experimento, in quo considerantur tempus & velocitas.

A R T I C. V.

Si motus a gravitate acceleratus a medio uniformi retardetur proportionem velocitatis.

(1) Est hoc loco *hypothesis* 1. eadem cum hypothesi unica articuli præcedentis.

(2) Et

(2) Et *hypothesis* 2. est eadem cum hyp. 2. articuli secundi.

(3) *Resistentia* est ad impressionem novam, a gravitate eodem temporis elemento factam (seu diminutio velocitatis ad accessiorem) ut quadratum excessus velocitatis maximæ super acquisitam est ad quadratum maximæ. Nam ex propof. 1. (hic) sequitur resistantias esse in composita ratione elementorum temporis & quadratorum velocitatum; at impressiones novæ sunt ut elementa temporis per propof. 2, & in casu maximæ velocitatis diminutio & accessio velocitatis sunt æquales. Unde facile concluditur propositum.

(4) Si rationes inter summam & differentiam velocitatis maximæ & minoris assumptæ, sint ut numeri; tempora, quibus assumptæ velocitates sunt acquisitæ, erunt ut Logarithmi. Cum enim incrementum velocitatis sit differentia inter impressionem & resistantiam, hinc (ex præcedenti) statim sequitur impressionem esse ad incrementum velocitatis, ut quadratum velocitatis maximæ ad excessum hujus quadrati super quadratum præsentis velocitatis assumptæ. Ex quo scimus per quadraturas summam impressionum inde ab initio, quæ est proportionalis insumpto tempore, esse ut Logarithmum; si numerus sit qualem in propositione hac enunciamus.

Pag. 45.

(5) Velocitas maxima est talis exclusive, seu nunquam attingi potest, etsi ad eam intervallo inassignabili accedatur. Nam cum ratio est æqualitatis, seu cum velocitas assumpta est incipiens, sive infinite parva, tempus (adeoque logar.) est 0, & proinde cum sit ratio infinita, hoc est, cum velocitas assumpta est ipsamet maxima, logarithmus rationis est infinitus. Itaque ad eam velocitatem acquirendam infinito tempore opus foret. Inveniri autem potest maxima velocitas per duo experimenta, collatis temporibus & velocitatibus, item per prop. 3.

(6) Si velocitates acquisitæ (AV fig. 4.) sint ut sinus (arcuum HK portionum quadrantis circularis HKB) erunt spatia percurfa (AS) ut Logarithmi sinuum complementi (VK) posito radium seu sinum totum (AB) esse ut velocitatem maximam. Nam ex hypothesi 2. sequitur incrementa spatii esse in ratione composita velocitatum acquisitarum & impressionum gravitatis, sed impressiones sunt ad incrementa velocitatis, ut enunciatum est in demonstratione prop. 4. Hinc sequitur incrementa spatii esse in ratione composita incrementorum velocitatis & velocitatum directæ, & reciproca ratione excessus quadrati maximæ velocitatis super quadratum assumptæ. Unde scimus per quadraturas sequi propositum. Patet hinc Logarithmum sinus totius esse 0 (cum velocitas est 0) at evanescens sinus complementi (cum velo-

TAB. I.

Fig. 4.

citas

A&E. Erud. citas est maxima) Logarithmum seu spatium esse infinitum, un-
An. 1689. de rursus patet velocitatem maximam nusquam attingi.
M. Jan.

(7) Si spatia percurfa (AS fig. 4.) sint ut Logarithmi finium
(KV, arcuum BK) tempora insumpta sunt, ut logarithmi ratio-
num, quæ sunt inter finum versum (BV) & VD) complemen-
tum ejus ad (BD) diametrum, seu duplum sinus totius (AB).
Patet ex collatis propositionibus 4. & 6.

Pag. 46.

ARTIC. VI.

*Si grave projiciatur in medio uniformi resistantiam habente
respectivam.*

Seu feratur motu composito ex motibus duorum articulorum
præcedentium. Sit (fig. 4.) projectio in AM & parallelis, descen-
sus in AS & parallelis, angulo MAS quocunque; locus motus com-
positi P habetur completo parallelogrammo MASP.

(1) Inveniri potest linea projectionis (seu relatio inter AS &
AM). Ex spatio AS datur (per artic. 5. prop. 6.) AV velocitas
descendendi in S, seu in P. Ex hac (per prop. 7.) datur tempus
insumptum. Ex hoc (per art. 4. prop. 3.) datur spatium AM seu
SP. Ex datis igitur lineis abscissis AS, dantur ordinatæ SP; ac
proinde lineæ puncta inveniri possunt.

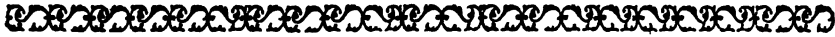
(2) Inveniri potest lineæ tangens, seu ipsius mobilis in ea di-
rectio. In AM sumatur MN, quæ sit ad MP, ut velocitas in
M, inventa per tempus insumptum (artic. 4. prop. 4.) ad velo-
citem in S inventam per idem tempus (artic. 5. prop. 4.) &
juncta NP tanget curvam in puncto P. Et cum eadem sit ve-
locitas descendendi in P, quæ in S, itemque velocitas perse-
quendi projectionis directionem in P, quæ in M, patet qualis
illa sit in puncto P; patet etiam qua vi mobile in ipsa linea
projectionis feratur, velocitas enim in linea est ad velocitatem
descensus, ut NP ad MP.

Possemus etiam in unum componere resistantiam absolutam
ex articulis 1, 2, 3, & respectivam ex artic. 4, 5, 6, uti cer-
te revera concurrunt in natura, sed prolixitas hic vitanda est.
Multa ex his deduci possent praxi accommodata, sed nobis nunc
fundamenta Geometrica jecisse suffecerit, in quibus maxima con-
sistebat difficultas. Et fortassis attente consideranti vias quas-
dam novas vel certe satis antea impeditas aperuisse videbimur.
Omnia autem respondent nostræ *Analysi infinitorum*, hoc est,
calculo summarum & differentiarum (cujus elementa quædam in
his actis dedimus) communibus quoad licuit verbis hic expresso.

Occa-

Occasione eorum quæ de usu pulveris pyrii mechanico in Lipsiensibus pariter Actis, ac Roterodamensibus Novellis vidi, dicam primum celeberrimum Thevenotium, quod mihi constet, de tali re cogitasse, ad Hydraulica negotia, unde & mihi aliqua porro meditandi materia nata est, quam comprehendat *περί τριφυλου κλειδους*. Quod obiter hic adjicere volui.

Act. Erud.
An. 1689.
M. Jan.



T E N T A M E N

M. Febr.
Pag. 82.

DE MOTUUM COELESTIUM CAUSIS,

Auctore G. G. L.

CONSTAT veteres, præsertim qui Aristotelis & Ptolemæi placita secuti sunt, nondum agnovisse naturæ majestatem, quæ nostro demum & præcedenti ævo præsentius illuxit; ex quo Copernicus pulcherrimam Pythagoreorum Hypothesin, quam ipsi fortasse magis suspicione libasse, quam recte constituisse videntur, e tenebris revocatam, summa simplicitate phænomenis satisfacere ostendit. *Tycho* autem Copernicum in summa systematis (excepta Solis terræque transpositione,) secutus, ad observationes solito accuratiores animum adjecit, & orbium solidorum apparatus minime decorum ex cælo sustulit. Etsi autem ex Herculeis laboribus suis non satis fructus perceperit, partim præjudiciis quibusdam exclusus, partim morte præventus, divina tamen providentia factum est, ut observationes ejus & molimina venerint in manus Viri incomparabilis *Johannis Kepleri*, cui fata servaverant, ut primus publicaret mortalibus

Jura poli, rerumque fidem, legesque Deorum.

Hic ergo invenit, quemlibet planetam primarium orbitam describere ellipticam, in cujus altero focorum sit Sol, ea lege motus, ut radiis e Sole ad planetam ductis areæ semper abscondantur temporibus proportionales. Idem deprehendit, plures planetas ejusdem systematis habere tempora periodica in sesquuplicata ratione distantiarum mediarum a Sole, mire profecto triumphaturus, si scivisset, (quod præclare Cassinus notavit) etiam Jovis & Saturni satellites easdem leges servare, respectu suorum planetarum primariorum, quas isti erga Solem. Sed tantarum tamque constantium veritatum dare nondum potuit, tum quod Intelligentiis, aut sympathiarum radiationibus inexplicatis habe-

Act. Erud.
An. 1689.
M. Febr.
Pag. 83.

haberet præpeditam mentem, tum quod nondum illius tempore Geometria interior, & scientia motuum eo quo nunc, profecissent. Aperuit tamen & rationibus indagandis aditum. Nam ipsi primum indicium debetur veræ causæ gravitatis, & hujus naturæ legis, a qua gravitas pendet, quod corpora rotata conantur a centro recedere per tangentem, & ideo si in aqua festucæ vel paleæ innatent, rotato vase, aqua in vorticem acta, festucis densior, atque ideo fortius quam ipsæ, excussa a medio, festucas versus centrum compellit; quemadmodum ipse diserte duobus & amplius locis, in Epitome Astronomiæ exposuit; quanquam adhuc subdubitabundus, & suas ipse opes ignorans, nec satis conscius quanta inde sequerentur, tum in Physica, tum speciatim in Astronomia. Sed his deinde egregie usus est Cartesius, etsi more suo auctorem dissimularit. Miratus autem sæpe sum, quod Cartesius legum cœlestium a Keplero inventarum rationes reddere ne aggressus est quidem, quantum constat; sive quod non satis conciliare posset cum suis placitis, sive quod felicitatem inventi ignoraret, nec putaret tam studiose a natura observari.

Porro cum minime physicum videatur, imo nec admirandis Dei machinamentis dignum, *Intelligentias* peculiare itineris directrices assignare sideribus, quasi Deo deessent rationes eadem corporeis legibus perficiendi; & vero *orbes solidi* dudum sint explosi, *sympathia* autem & magnetismi, aliæque id genus abstrusæ qualitates, aut non intelligantur, aut ubi intelliguntur, corporearum impressionum effectus apparituræ judicentur; nihil aliud ego quidem superesse judico, quam ut causa motuum cœlestium a motibus ætheris, sive ut astronomice loquar, ab *orbibus deferentibus* quidem, sed *fluidis*, oriantur. Hæc sententia vetustissima est, etsi neglecta: nam Leucippus Epicuro prior eam adeo expressit, ut in systemate formando ipsum adhibuerit *divas* (*vorticis*) nomen, & audivimus, quomodo Keplerus motu aquæ in vorticem actæ gravitatem adumbraverit. Et ex itinerario Monconisii discimus, jam tum Torricellii fuisse sententiam (& ut suspicor, etiam Galilæi, cujus iste discipulus erat) totum ætherem cum planetis motu Solis circa suum centrum acti circumagi, ut aqua a baculo in medio vasis quiescentis circa suum axem rotato; & ut paleas seu festucas aquæ innatantes, sic astra medio propiora, celerius circumire. Sed hæc generaliora non difficulter in mentem veniunt. Nobis vero propositum est, ipsas motuum leges distinctius explicare, quod longe altioris indaginis esse, res docebit. Et cum aliqua in eo genere nobis lux affulserit, & inquisitio commode admodum & naturaliter successisse videa-

Pag. 84.

videatur, in eam spem erectus sum, veris motuum cœlestium causis a nobis appropinquatum esse. Act. Erud. An. 1689. M. Febr.

(1) Ut ergo rem ipsam aggrediamur, ante omnia demonstrari potest, secundum naturæ leges *omnia corpora, quæ in fluida lineam curvam describunt, ab ipsius fluidi motu agi*. Omnia enim curvam describentia ab ea recedere conantur per rectam tangentem (ex natura motus) oportet ergo esse quod coerceat. Nihil autem contiguum est nisi fluidum (ex hypothesi) & nullus conatus coercetur, nisi a contiguo & moto (ex natura corporis) fluidum ergo ipsum in motu esse necesse est.

(2) Hinc sequitur, *planetas moveri a suo æthere*, seu habere orbés fluidos deferentes vel moventes. Omnium enim consensu lineas curvas describunt, nec possibile est phænomena explicari, suppositis motibus rectilineis tantum. Itaque (per præcedentem) moventur a fluido ambiente. Idem aliter demonstrari potest, ex eo quod motus planetæ non est æquabilis, seu æqualibus temporibus æqualia spatia describens. Unde etiam necesse est, ut a motu ambientis agatur.

(3) *Circulationem* voco *Harmonicam*, si velocitates circulandi, quæ sunt in aliquo corpore, sint radiis seu distantis a centro circulationis reciproce proportionales, vel (quod idem) si ea proportionē decrescant velocitates circulandi circa centrum, in qua crescunt distantie a centro; vel brevissime, si crescant velocitates circulandi proportionē viciniarum. Ita enim si radii seu distantie crescunt æqualiter seu arithmetice, velocitates decrescent harmonica progressionē. Itaque non tantum in arcubus circuli, sed & in curva alia quacunque describenda circulatio harmonica locum invenire potest. Ponamus mobile M ferri in curva quavis $3M \ 2M \ 1M$ (vel $1M \ 2M \ 3M$) & æqualibus temporis elementis describere elementa curvæ, $3M \ 2M, 2M \ 1M$, intelligi potest motus compositus ex circulari circa centrum aliquod, ut \odot (velut $3M \ 2T, 2M \ 1T$), & rectilineo velut $2T \ 2M, 1T \ 1M$ (sumptis $\odot \ 2T$ æqu. $\odot \ 3M$, & $\odot \ 1T$ æqu. $\odot \ 2M$) qualis motus intelligi etiam potest, dum regula seu recta rigida indefinita $\odot \ n$ movetur circa centrum \odot , & interim mobile M movetur in recta $\odot \ n$. Nihil autem refert, quis sit motus rectilineus, quo ad centrum acceditur, vel ab ipso receditur (quem voco *Motum paracentricum*) modo circulatio ipsius mobilis M, ut $3M \ 2T$ sit ad circulationem aliam ejusdem mobilis, $2M \ 1T$, ut $\odot \ 1M$ ad $\odot \ 2M$, hoc est si circulationes æqualibus temporum elementis factæ sint reciproce ut radii. Cum enim arcus isti elementarium circulationum sint in ratione composita temporum & velocitatum, tempora autem elementaria assumantur æqualia, erunt circulationes

TAB. II.
Fig. 1.

Pag. 85.

Act. Erud. nes ut velocitates, itaque & velocitates reciproce ut radii erunt,
An. 1689. adeoque circulatio dicitur harmonica.
M. Febr.

(4) Si mobile feratur circulatione Harmonica (quicumque sit motus Paracentricus) erunt areae radiis, ex centro circulationis ad mobile ductis abscissae temporibus insumptis proportionales, & vicissim. Cum enim arcus Circulares Elementares, ut $1 T_2 M$, $2 T_3 M$, sint incomparabiliter parvi, respectu radiorum $\odot 2 M$, $\odot 3 M$, erunt differentiae inter arcus & sinus eorum rectos (ut inter $1 T_2 M$, & $1 D_2 M$) ipsismet differentibus incomparabiles, ac proinde (per analysin nostram infinitorum) habentur ea pro nullis, & arcus ac sinus pro coincidentibus. Ergo $1 D_2 M$, ad $2 D_3 M$ ut $\odot 2 M$ ad $\odot 1 M$, seu $\odot 1 M$ in $1 D_2 M$ æqu. $\odot 2 M$ in $2 D_3 M$, ergo & æquantur horum dimidia triangula nempe $1 M_2 M \odot$ & $2 M_3 M \odot$, quæ cum sint elementa areæ $A \odot M A$, itaque æqualibus ex hypothesi sumptis temporis elementis, etiam areæ elementa sunt æqualia & vicissim, ac proinde areæ $A \odot M A$ sunt temporibus, quibus percurri sunt arcus $A M$, proportionales.

(5) Assumpsi inter demonstrandum quantitates incomparabiliter parvas, verbi gratia differentiam duarum quantitatum communium ipsis quantitativibus incomparabilem. Sic enim talia, ni fallor, lucidissime exponi possunt. Itaque si quis nolit adhibere infinite parvas, potest assumere tam parvas quam sufficere judicat, ut sint incomparabiles, & errorem nullius momenti, imo dato minorem, producant. Quemadmodum terra pro puncto seu diameter terræ pro linea infinite parva habetur, respectu cæli, sic demonstrari potest, si anguli latera habeant basin ipsis incomparabiliter minorem, angulum comprehensum fore recto incomparabiliter minorem, & differentiam laterum fore ipsis differentibus incomparabilem; item differentiam sinus totius, sinus complementi & secantis, fore differentibus incomparabilem, item differentiam sinus chordæ, arcus & tangentis. Unde cum hæ sint ipsæ infinite parvæ, erunt differentiæ infinites infinite parvæ, & sinus versus etiam erit infinites infinite parvus, adeoque recto incomparabilis. Et infiniti sunt gradus tam infinitorum, quam infinite parvorum. Et possunt adhiberi triangula communia inassignabilibus illis similia, quæ in tangentibus, Maximisque & Minimisque, & explicanda curvedine linearum usum habent maximum; item in omni pene translatione Geometriæ ad naturam, nam si motus exponatur per lineam communem, quam dato tempore mobile absolvit, impetus seu velocitas exponetur per lineam infinite parvam, & ipsum elementum velocitatis, quale est gravitatis sollicitatio, vel conatus centrifugus, per lineam infinites infinite par-

parvam. Atque hæc *lemmatum* loco annotanda duxi, pro *Mathe-* Ast. Erud.
do nostra quantitatum incomparabilium, & analysi infinitarum, An. 1689.
 tanquam Doctrinæ hujus novæ *Elementa.* M. Febr.

(6) Ex his jam consequens est, *planetas moveri circulatione Harmonica*, primarios circa Solem, satellites circa suum primarium, tanquam centrum. Radii enim ex centro circulationis ductis areas describunt temporibus proportionales (per observationes) Ergo temporum elementis positis æqualibus est triang. 1 M 2 M \odot æqu. triang. 2 M 3 M \odot , & proinde \odot 1 M ad \odot 2 M est ut 2 D 3 M ad 1 D 2 M, quod est circulationem harmonicam esse.

(7) Consentaneum etiam est, *Ætherem seu Orbem fluidum cujusque planeta moveri circulatione harmonica*; nam supra ostensum est, nullum corpus in fluido sponte moveri linea curva, erit ergo & in æthere circulatio, eamque rationis est credere consentientem circulationi planetæ, ita ut sit etiam circulatio ætheris cujusque planetæ harmonica, hoc est si orbis planetæ fluidus, in innumeros orbes circulares concentricos exiguæ crassitudinis cogitatione dividatur, quilibet suam habebit propriam circulationem tanto velociorem proportionem, quanto quisque erit prior Soli. Sed hujus motus in æthere alias exactius reddetur ratio.

(8) Itaque ponemus *planetam moveri motu duplici seu composito ex circulatione harmonica, orbis sui fluidi deferentis, & motu paracentrico*, quasi cujusdam gravitatis seu attractionis, hoc est impulsus *versus Solem seu planetam primarium*. Facit autem circulatio ætheris, ut planeta circuletur harmonice, non velut motu proprio, sed quasi tranquilla natatione in fluido deferente, cujus motum sequitur, unde nec impetum circulandi velociorem retinet, quem habuerat in orbe inferiore seu propiore, sed eum elanguescentem, dum superiores (majori velocitati quam sua resistentes) trajicit, continue deponit, & sese orbi quem accedit, insensibiliter accommodat. Vicissim dum a superioribus ad inferiores tendit, impetum eorum accipit. Idque eo facilius fit, quia ubi semel consensit planetæ motus, cum præsentis orbis motu, postea a proximis parum differt.

Pag. 87.

(9) Explicata circulatione harmonica, veniendum est ad *Motum paracentricum planetarum, ortum ex impressione excussoria circulationis, & attractione Solari* inter se compositis. Liceat autem appellare attractionem, licet revera sit impulsus, utique enim Sol quadam ratione tanquam magnes concipi potest; ipsæ autem actiones magneticæ a fluidorum impulsibus haud dubie derivantur. Unde etiam vocabimus *Solicitationem Gravitatis*, concipiendo planetam tanquam grave tendens ad centrum, nempe

A& Erud. Solem. Pendet autem species orbitæ a speciali lege attractionis. An. 1689. Videamus igitur quæ lex attrahendi lineam ellipticam faciat, M. Febr. idque ut consequamur, in Geometriæ adyta parumper ingrediamur necesse est.

(10) Cum omne mobile a linea curva quam describit recedere conetur per Tangentem, licebit *conatum* hunc vocare *excussorium*, ut in motu fundæ, cui æqualis requiritur vis, quæ mobile coercet, ne evagetur. *Hunc conatum metiri licebit perpendiculari ex puncto sequenti intangentem puncti præcedentis inassignabiliter distantis.* Et cum linea est circularis, hanc vim ex conatibus repetitis collectam celeberrimus Hugenius, qui primus eam Geometrice tractavit, appellavit *centrifugam*. Omnis autem conatus excussorius est respectu velocitatis seu impetus ex conatu repetito aliquandiutino concepti infinite parvus, quemadmodum & sollicitatio gravitatis, quæ homogeneæ cum ipso est naturæ. Unde & eadem causa utriusque confirmatur. Nec proinde mirum est, quod voluit Galilæus, percussione esse infinitam comparatione gravitatis nudæ, seu ut ego loquor, simplicis conatus, cuius vim ego *mortuam* vocare soleo, quæ agendo demum concipiens impetum repetitis impressionibus viva redditur.

Pag. 88.

(11) *Conatus centrifugus*, seu conatus excussorius circulationis *exprimi potest per PN sinum versus anguli circulationis* $1M\odot N$ (vel quod ob differentiam radiorum inassignabilem eodem reddit, per $1D_1T$) nam sinus versus æquatur perpendiculari ex uno extremo arcus circuli puncto, intangentem alterius ductæ, qua conatum excussorium expressimus in præcedenti, (potest etiam exprimi conatus centrifugus per PV, differentiam radii & secantis ejusdem anguli, cujus differentię discrimen a sinu verso est *infinitesies, infinities, infinite parvum*, adeoque nullissimum, respectu radii.) Hinc porro cum sinus versus sit in duplicata ratione chordæ, seu arcus inassignabilis sive velocitatis, sequitur *conatus centrifugos mobilium æquabili motu æquales circulos describentium esse in duplicata ratione velocitatum, inæquales describentium esse in ratione composita ex quadrata velocitatum & reciproca radiorum.*

(12) *Conatus centrifugi mobilis harmonice circulantis sunt in ratione radiorum reciproca triplicata.* Sunt enim (per præcedentem) in reciproca radiorum, & directæ duplicata velocitatum, id est (quia velocitates circulationis harmonicæ sunt reciproce ut radii) duplicata reciproca radiorum; ex simplice autem reciproca, & duplicata reciproca fit reciproca triplicata. Pro calculo fit a planum constans æquale semper duplo triangulo elementari $2M_3M\odot$ seu rectangulo $2D_3M$ in $\odot 2M$ radium seu r ,
ergo

ergo $2D_3M$ erit $\theta a : r$ seu θa divis. per r , jam $2D_2T$ conatus centrifugus æqu. $2D_3M$ quadr. divis. per bis \odot_3M ; ergo æqu. $\theta\theta aa : 2r^3$. Act. Erud.
An. 1689.
M. Febr.

(13) Si motus paracentricus (recessus a centro \curvearrowright vel ad ipsum accessus) sit æquabilis, & circulatio harmonica, linea motus \curvearrowright MG erit spiralis ex centro \curvearrowright incipiens, cujus ea est proprietas, ut segmenta \curvearrowright GM \curvearrowright sint proportionalia radiis, id est hoc loco chordis \curvearrowright G ex centroeductis, sunt enim tam areæ, hoc est, segmenta, quam (ob æquabilem recessum) radii temporibus proportionales. Multæ sunt aliæ notabiles hujus spiralis proprietates, nec difficilis constructio. Imo generalis datur methodus in circulatione Harmonica, si ex radiis dentur tempora, aut velocitates paracentrici motus, aut saltem elementa impetuum seu sollicitationes gravitatis, construendi lineas saltem suppositis quadraturis.

(14) Sollicitatio paracentrica seu gravitatis vel levitatis, exprimitur recta $3ML$ ex puncto curvæ $3M$ in puncti præcedentis inassignabiliter distantis $2M$ tangentem $2ML$ (productam in L) acta, radio præcedenti \odot_2M (ex centro \odot in punctum præcedens $2M$ ducto) parallela. Pag. 89.

(15) In omni circulatione harmonica elementum impetus paracentrici (hoc est incrementum aut decrementum velocitatis descendendi versus centrum, vel ascendendi a centro) est differentia vel summa sollicitationis paracentricæ (hoc est impressionis a gravitate vel levitate aut causa simili factæ) & dupli conatus centrifugi (ab ipsa circulatione harmonica orti.) Summa quidem, si levitas addit; differentia, si gravitas: ubi prævalente gravitatis sollicitatione crescit descendendi, vel decrescit ascendendi velocitas, at prævalente duplo conatu centrifugo, contra. Ex $1M$ & $3M$ normales in \odot_2M sint $1MN$ & $3M_2D$; cum ergo triangula $1M_2M\odot$ & $2M_3M\odot$ sint equalia ostensa ob circulationem harmonicam, erunt (ob basin communem \odot_2M) & altitudines $1MN$, & $3M_2D$ æquales. Jam sumpta $2MG$ equali L_3M , jungatur $3MG$ parallela ipsi $2ML$; igitur congrua erunt triangula $1MN_2M$, & $3M_2DG$, & erit $1M_2M$ equal. G_3M , & N_2M æqu. G_2D . Porro in recta \odot_2M (si opus producta, quod semper subintelligo) sumatur $\odot P$ æqual. \odot_1M , & \odot_2T æqu. \odot_3M , erit P_2M differentia inter radios \odot_1M , & \odot_2M ; & $2T_2M$, differentia inter radios \odot_2M & \odot_3M . Jam P_2M æqu. (N_2M seu) $G_2D + NP$, & $2T_2M$ æqu. $2MG + G_2D - 2D_2T$, ergo $P_2M - 2T_2M$ (differentia differentiarum) erit $NP + 2D_2T - 2MG$, hoc est (quia NP & $2D_2T$ sinus versi duorum angulorum & radiorum incomparabiliter differentium coincidunt) bis $2D_2T - 2MG$. Jam differentia radiorum exprimit

Act. Erud. primit *velocitatem* paracentricam, differentia differentiarum ex-
An. 1689. primit *elementum* velocitatis paracentricæ. Est autem $2D \cdot 2T$
M. Febr. vel NP conatus centrifugus circulationis, quippe sinus versus
 (per 11) & $2MG$ seu $3ML$ est sollicitatio gravitatis (per præce-
 dentem.) Itaque *elementum* velocitatis paracentricæ æquatur dif-
 ferentiæ inter duplum conatum centrifugum NP seu $2D \cdot 2T$, &
 simplicem sollicitationem gravitatis $G \cdot 2M$, aut (quod eodem mo-
 do concluditur) summæ ex duplo conatu centrifugo, & simplici so-
 licitatione levitatis.

Pag. 90.

(16) Datis incrementis aut decrementis velocitatis ascenden-
 di aut descendendi, datur sollicitatio gravitatis levitatisve aut
 vice-versa. Patet ex præcedenti, nam conatus centrifugus sem-
 per dari censetur, cum sit in ratione triplicata reciproca radio-
 rum (per 12.)

(17) Equalibus temporum elementis incrementa angulorum
 circulationis harmonicæ, sunt in ratione duplicata reciproca ra-
 diorum. Nam circulationes sunt in ratione composita angulorum
 & radiorum, & circulationes elementares, cum sint harmonicæ,
 sunt in ratione reciproca radiorum, ergo anguli elementares sunt
 in ratione radiorum reciproca duplicata. Tales sunt fere motus
 apparentes diurni ex Sole spectati (dies enim hic sufficienter exi-
 guæ sunt partes temporis, inprimis pro planetis remotioribus,) qui
 erunt circiter in ratione reciproca quadratorum distantiarum, ita
 ut in distantia dupla tantum quarta pars anguli eodem temporis
 elemento absolvatur, in tripla tantum nona.

(18) Si ellipsis describatur circulatione mobilis harmonica circa so-
 lum tanquam circulationis centrum, erunt inter se hæc tria: circula-
 tio $2T \cdot 3M$ vel $2D \cdot 3M$ (hæc enim comparabiliter non differunt)
 velocitas paracentrica $2D \cdot 2M$, & velocitas ipsius mobilis (ex ipsis
 composita) in ipsa orbita elliptica nempe $2M \cdot 3M$, respective ut
 hæc alia tria: axis transversus BE ; media proportionalis inter
 differentiam & summam distantiarum focorum inter se $F \odot$, & dif-
 ferentiæ $\odot \phi$ distantiarum puncti orbitæ $3M$ a focus; ac denique
 dupla media proportionalis inter $\odot \cdot 3M$ & $F \cdot 3M$, distantias ejus-
 dem puncti a duobus focus. Eadem hæc suo modo & in hyper-
 bola vera sunt. In parabola quantitibus quæ ibi infinitæ sunt
 evanescentibus, fient circulatio, velocitas paracentrica, & velo-
 citas ex ipsis composita, quæ est in ipsa orbita respective, ut
 latus rectum; media proportionalis inter latus rectum & exces-
 sum radii super radium omnium minimum, (qui est quarta pars
 lateris recti) & denique dupla media proportionalis inter radium
 & latus rectum. Horum veritas ex communibus conicorum ele-
 mentis derivari potest, si ponatur rectam $3M$ curvæ (velejus
 tan-

tangenti) perpendicularem in $3M$, Axi A occurrere in R , & in eam ex focis normales agi FQ , $\odot H$; patet $3MH$, $H\odot$, $\odot 3M$, esse ipsis $2M 2D$, $2D 3M$, $3M 2M$, hoc est velocitati paracentricæ, circulationi, & velocitati in ipsa orbita, proportionales. Sufficit igitur ostendi latera trianguli $3MH\odot$ esse inter se, ut enuntiavimus. Quod facilius fiet, considerando triangula $3MQF$, & $3MH\odot$ esse similia, & præterea esse $F 3M$ ad $\odot 3M$, ut FR ad $\odot R$, unde per analysin communem propositum concludetur. Sequitur hinc, permutatis licet focis, ut alter pro altero centrum circulationis harmonicæ attractionisque fiat, eandem quæ ante, manere rationem circulationis & velocitatis paracentricæ, in quovis puncto.

(19) Si mobile quod gravitatem habet, vel ad centrum aliquod trahitur, qualem planetam respectu Solis ponimus, feratur in elliptici (aut alia sectione conici) circulatione harmonica, sitque in foco ellipsos centrum tam attractionis, quam circulationis, erunt attractiones seu gravitatis sollicitationes, ut quadrata circulationum directæ, seu ut quadrata radiorum sive distantiarum a foco reciproce. Hoc ita invenimus, non ineleganti specimine nostri calculi differentialis, vel analyseos infinitorum. A sit q ; BF , e ; BE , b (hoc est $\sqrt{qq-ee}$) $\odot 2M$ radius r ; \odot (seu $\odot 2M - F 2M$) $2r-q$, seu per compendium p ; & latus rectum WX sit a , æqu. $bb:q$. Duplum elementum areæ seu duplum triangulum $1M 2M\odot$ quod semper æquale est, sit θa , posito a latere recto, & θ repræsentante elementum temporis semper æquale; & $2D 3M$ circulatio erit $\theta a:r$ (vid. jam supra 12) porro differentia radiorum $2D 2M$ vocetur dr , & differentia differentiarum ddr . Per præcedentem autem est dr (seu $2D 2M$) ad $\theta a:r$ (seu ad $2D 3M$) ut $\sqrt{ee-pp}$ ad b . Ergo $bdr = \theta a \sqrt{ee-pp}$, quæ est æquatio differentialis. Hujus autem æquatio differentio-differentialis (secundum Leges calculi a nobis alias in Artibus istis explicati) est $bdr + bdr = -2pa\theta dr$: $\sqrt{ee-pp}$, quarum duarum æquationum ope tollendo dr , ut restet tantum ddr , fiet $ddr = bb aa \theta \theta - 2aaqr\theta\theta$: $bb r^3$, unde habetur propositum. Nam ddr , velocitatis paracentricæ elementum, est differentia inter $bb aa \theta \theta$: $bb r^3$ hoc est $aa \theta \theta$: r^3 qui est duplus conatus centrifugus (per 12 supra) & inter $2aaqr\theta\theta$: $bb r^3$, hoc est (quia $bb:q=a$) $2a\theta\theta:rr$: oportet ergo (per 15) ut $2a\theta\theta:rr$ sit sollicitatio gravitatis; quæ ducta in constantem a : 2 dat $aa\theta\theta:rr$, quadratum circulationis. Sunt ergo sollicitationes gravitatis ut quadrata circulationis directæ, & proinde ut quadrata radiorum reciproce. Eadem conclusio & in hyperbola & parabola succedit, maxime autem in circulo, qui est simplicissima ellipsis. Ratio autem

Act. Erud.
An. 1689.
M. Febr.
Pag. 91.

Pag. 92.

Aët. Erud. autem discriminis inter has conicas sectiones, & quando circuli
An. 1689. & ellipses præ aliis generentur, infra apparebit.
M. Febr.

(20) *Planeta idem attrahitur a Sole diversimode, & quidem in duplicata ratione viciniarum*; ita ut idem duplo vicinior, quadruplo fortius, triplo vicinior noncuplo fortius ad descendendum versus Solem nova quadam impressione perpetuo sollicitetur. Patet ex præcedenti, posito Planetam ellipsin describere, ac circulari harmonice, ac præterea continuo impelli versus Solem. Video hanc propositionem jam tum innotuisse etiam viro celeberrimo Isaaco Newtono, ut ex relatione Aëtorum apparet, licet inde non possim judicare, quomodo ad eam pervenerit.

(21) *Patet etiam sollicitationem gravitatis in Planetam esse ad conatum Planetæ centrifugum* (seu excussorium ab ipsa circulatione harmonica eum rapiente in orbem atque adeo excutere conante profectum) *ut distantia præsens a Sole ad quartam partem lateris recti ellipseos planetariæ*, seu ut r ad $a:4$, ac proinde rationes ipsæ gravitatis ad conatum centrifugum sunt planetæ distantis a Sole proportionales.

(22) *Velocitas planetæ circa Solem ubique major est velocitate paracentrica, hoc est accedendi ad Solem, vel ab eo recedendi*. Cum enim sit circulatio ad paracentricam ut b ad $\sqrt{ee-pp}$ (per 18, adde calculum ad 19) erit major illa quam hæc, si $bb+pp$ major quam ee , quod utique fit, cum bb major quam ee , seu b axis transversus, quam e distantia focorum. Id vero in ellipsis planetariis nobis notis semper contingit, quæ non usque adeo a circulis differunt.

(23) In *Aphelio* A & *Perihelio* \curvearrowright sola est *circulatio* sine accessu & recessu, in *Perihelio* maxima, in *Aphelio* minima. In media autem planetæ distantia a Sole (quæ est in ipsis extremis axis transversi, B & E) velocitas accessus recessusve est ad circulationem in ratione distantis inter focos, ad axem transversum, seu e ad b . Ibi enim p evanescit.

Pag. 93. (24) *Maxima est planetæ velocitas accedendi ad Solem, vel ab eo recedendi*, cum $W\odot$ vel $X\odot$, distantia planetæ a Sole, est æqualis dimidio ellipseos lateri recto, tunc enim (per 19 vel 21) fit $ddr=0$ cum $r=a:2$. Itaque si ex Sole tanquam centro, dimidio latere recto $\odot W$, tanquam radio, describatur circulus, is ellipsin planetæ in duobus punctis maximæ paracentricæ velocitatis W & X secabit; quæ in uno ut W erit accedendi, in altero X recedendi. *Minima* sive nulla est in *Aphelio* & *Perihelio*, sive in ellipsis utroque vertice A & \curvearrowright .

(25) *Semper in ellipsi, adeoque & semper in planeta conatus centrifugus* recedendi a Sole, seu conatus excussorius *circulationis* har-

harmonica, minor est sollicitatione gravitatis seu attractione centrali Solis. Est enim (per 21) attractio ad conatum centrifugum ut distantia a Sole seu foco, ad quartam partem lateris recti, semper autem in ellipsi distantia a foco major quarta lateris recti parte.

Act. Erud.
An. 1689.
M. Febr.

(26) *Impetus quos planeta attractione Solis continuata, durante itinere concepit, sunt ut anguli circulationis*, seu quos radii ex Sole ad primum & postremum itineris punctum ducti comprehendunt; sive ut motus apparens seu iter spectatum ex Sole. Sic impetus impressus durante itinere $A \rightarrow M$ est ad impetum impressum durante itinere $A \rightarrow M$, ut angulus $A \odot M$ ad angulum $A \odot M$. Sunt enim angulorum incrementa ut impressiones gravitatis (per 17 & 19) ergo & summæ summis proportionales, nempe anguli circulatione absoluti, summis impressionum seu impetibus inde conceptis. Hinc in puncto W ubi normalis ordinata ex Sole ellipsi occurrit, impetus inde ab Aphelio A conceptus, est dimidia pars impetus concepti ab Aphelio ad Perihelium; est autem ibi $\odot W$ distantia a Sole, ipsum dimidium latus rectum. Et impetus itinere quovis conceptus est ad conceptum semi-revolutione, ut angulus circulationis ad duos rectos. Intellego autem impetus a gravitate vel attractione impressos per se ac solos, non detractis nec computatis impetibus contrariis ab excussorio conatu impressis.

(27) Sed operæ pretium est distinctius ex causis assignatis explicare totam Planetæ revolutionem, gradusque accessus & recessus erga Solem. Planeta igitur in maxima digressionem A seu Aphelio positus minorem quidem & conatum centrifugum circulationis excutientis, & attractorium gravitatis sollicitantis experitur, quam si Soli propior esset. Est tamen in ea distantia nempe in vertice remotiore a Sole fortior gravitas, quam duplus conatus centrifugus (per 21) quia $\odot A$ distantia Aphelii seu verticis remotioris a Sole seu foco major est dimidio latere recto $\odot W$. Descendit itaque planeta versus Solem itinere $A \rightarrow M \rightarrow E \rightarrow W$, & continue crescit descendendi impetus, ut in gravibus acceleratis, quamdiu manet nova gravitatis sollicitatio fortior duplo novo conatu centrifugo; tamdiu enim crescit impressio accedendi, super impressionem recedendi, adeoque absolute crescit accedendi velocitas, donec in locum perveniatur, ubi æquantur duæ illæ novæ contrariæ impressiones, id est in locum W , ubi distantia a Sole $\odot W$ æquatur dimidio lateri recto. Ibi ergo velocitas accedendi est maxima, & crescere desinit (per 24). Exinde autem etsi pergat planeta accedere ad Solem, usque ad \cup , velocitas tamen accedendi rursus decrescit,

Pag. 94.

Act. Erud.
An. 1689.
M. Febr.

prævalente conatu duplo centrifugo super gravitatis impressio-
nem; idque tamdiu continuatur, donec impressiones centrifugæ
in unum collectæ, ab initio A, hucusque, impressiones gravi-
tatis, etiam ab initio hucusque collectas, præcise consumunt,
seu quando totus impetus recedendi (conceptus ex singulis im-
pressionibus centrifugis collectis) toti impetui accedendi (ex
gravitatis impressionibus continue repetitis concepto) tandem
æquatur, ubi cessat omnis accessio; atque is locus ipsum est
Perihelium \curvearrowright , in quo Planeta est Soli maxime vicinus. Post-
ea autem continuato motu, cum hætenus accesserit, nunc re-
cedere incipit, tenditque ab \curvearrowright per X versus A. Nam duplus
conatus centrifugus qui prævalere coeperat super gravitatem,
inde a W usque ad \curvearrowright , adhuc pergit prævalere ab \curvearrowright usque
ad X; ac proinde cum ab \curvearrowright incipiat planeta quasi de novo
moveri, quippe prioribus impetibus contrariis mutuo sublatis,
prævalet etiam recessus inde ab \curvearrowright , & recedendi velocitas con-
tinue crescit usque ad X, sed incementum tamen ejus seu novæ
impressio decrescit, donec ista nova impressio ad recedendum,
seu duplus conatus centrifugus, novæ impressioni ad receden-
dum seu gravitati iterum sit æqualis, nempe in X. Itaque in X
est maxima recedendi velocitas. Et ex eo prævalet gravitas seu
nova impressio accedendi, licet adhuc satis diu prævaleat totus
recedendi impetus, seu summa omnium impressionum receden-
di inde ab \curvearrowright acquisitarum, super totum impetum accedendi,
inde ab \curvearrowright denuo impressum. Sed cum tamen hic magis cre-
scat quam ille, post X; tandem ei fit æqualis in A, ubi mutuo
destruuntur, & recessus cessat, idest reditur ad Aphelium A.
Atque ita omnibus impressionibus pristinis contrariarum æqua-
lium compensatione consumptis, res redit ad statum primum;
atque omnia de integro perpetuis lusibus repetuntur, donec lon-
ga dies perfecto temporis orbe, rerum constitutioni mutationem
notabilem afferat.

Pag. 95.

(28) Habemus ergo in motu Planetae elliptico sex puncta in pri-
mis notabilia: quatuor quidem obvia, A & \curvearrowright aphelii & peri-
helii. Itemque E & B mediæ distantiae, (nam \odot B vel \odot E est
dimidius axis major A \curvearrowright , adeoque medium arithmeticum inter
 \odot A maximam & \odot \curvearrowright minimam digressionem) & duo a nobis
ordinatim applicati, quæ sunt puncta maximæ velocitatis, illud
W recedendi, hoc X accedendi (per 24). Ubi etiam (per 26)
impetus a continua gravitatis impressione conceptus ab A usque
ad W præcise est dimidius ejus, qui toto descensu ab A usque
ad \curvearrowright concipitur; similiter conceptus ab \curvearrowright usque ad X, dimi-
dius

ilius ejus qui concipitur ab \sim usque ad A : & omnino impetus a gravitate concepti per AW, W \sim , \sim X, X A sunt æquales.

Ast. Erud.
An. 1689.
M. Febr.

(29) Tempus jam est, ut tradamus causas, quæ speciem ellipseos Planetariæ definiunt. Datur focus ellipseos \odot , qui est locus Solis. Dato jam loco A ubi planetam Sol trahere incipit, velut maxima planetæ distantia, datur remotior ab hoc focu ellipseos vertex, Data porro ratione gravitatis seu virtutis, qua Sol planetam trahere incipit, ad conatum centrifugum, qua ibi circulatio planetam excutere & a Sole repellere nititur, hinc datur & latus rectum ellipseos principale WX, seu ordinatim applicata in focu \odot . Nam \odot A data, est ad \odot W semilatus rectum, in ratione data attractionis Solaris ad duplum conatum centrifugum. Quod si jam quarta pars lateris recti detrahatur a maxima digressionem data A \odot , erit residuum ad A \odot , ut A \odot ad A \sim : datur ergo A \sim major axis ellipseos, seu latus transversum. Datis ergo punctis \odot , A, W vel X datur & \sim , atque hinc porro & C. centrum ellipseos, & alter focus F, & axis transversus BE, adeoque ellipsis. Nec minus dantur omnia, si pro A initio daretur \sim .

(30) Ex his simul patet, quomodo ellipsis vel qui sub ea continetur circulus, non alia conica sectio, a planetis describatur. Et circulus quidem oritur, cum attractio gravitatis & dupla vis centrifuga a circulatione orta ab initio attractionis sunt æquales; ita enim æquales manebunt, nulla existente causa accessus aut recessus, sed cum initio (vel in statu destructorum priorum impetuum contrariorum accedendi recedendive, qui initio æquivaleret, hoc est in Aphelio vel Perihelio) attractio & duplus conatus centrifugus sunt inæquales, modo (per 25) conatus centrifugus simplex sit minor attractione, describitur *ellipsis*; & prævalente attractione, initium est Aphelium, sin prævaleat duplus conatus centrifugus, est Perihelium. Si conatus centrifugus simplex attractioni sit æqualis, *parabola*; si major, *hyperbola* orietur, cujus focus intra ipsam sit Sol. Quod si Planeta non gravitate sed levitate esset præditus, nec traheretur, sed repelleretur a Sole, *hyperbolæ opposita* oriretur, cujus nempe focus extra ipsam Sol esset.

Duo jam in hoc argumento potissimum præstanda supersunt, unum, ut explicemus quis motus ætheris planetas graves faciat, seu versus Solem pellat, & quidem in duplicata ratione vicinarum; deinde quæ sit causa comparationis motuum inter diversos planetas systematis ejusdem, ita ut tempora periodica sint in sesquuplicata ratione mediarum distantiarum, seu quod eodem

Aët. Erud. redit, axium majorum ellipticorum: id est, distinctius explicari
 An. 1689. debet motus vorticis Solaris, seu ætheris, Systema unumquod-
 M. Febr. que constituentis. Sed hæc cum altius repetenda sint, brevita-
 ti hujus Schediasmatis includi non possunt; & quid nobis con-
 sentaneum visum sit, rectius separatim exponetur.

DIONYSII PAPINI DESCRIPTIO TORCULARIS;

cujus in Actis Anni 1688. pag. 87. mentio facta fuit:

*Excerpta ex Ejusdem litteris ad Marburgi
 d. 23. Dec. A. 1688. exaratis.*

Pag. 97.

NULLUS dubito, quin uno jam vel altero abhinc mense trans-
 missam a me acceperis descriptionem Machinæ, cujus be-
 neficio fluviorum vires in loca valde remota transportari pos-
 sunt multo commodius, quam per alia artificia hætenus in
 eundem finem inventa: adeo ut ex illa machina pateat utilitas
 tuborum æquabilium, quam supra asserueram. Illa autem quo
 possit ulterius confirmari, mitto jam descriptionem torcularis;
 cujus effectus ab atmosphæræ gravitate pendet, quodque in pra-
 xi adeo commodum esse expertus sum, ut parum dubitem, quin
 tractu temporis ad vulgares usus quamplurimos revocetur, post-
 quam ipsius præ cæteris præstantia satis innotuerit. Huic ma-
 chinæ inveniendæ occasionem dederunt incommoda quædam,
 quibus vulgaria torcularia laborare mihi videbantur: in illis e-
 nim quæ cochlearum ope succos exprimunt, frictionem maxi-
 mo esse impedimento manifestissime patet, quandoquidem ad
 cochleas relaxandas eadem ferme opus est potentia, quæ ad ip-
 sas constringendas requirebatur: dum autem laxantur cochleæ;
 nullam a materiis comprimendis patiuntur resistantiam, sed sola
 partium frictio negotium faceffit. In vincenda igitur illa frictio-
 ne totæ ferme vires impenduntur, atque exigua solummodo pars
 ad optatum effectum producendum relinquitur. Aliud incom-
 modum ex eo procedit, quod materiæ cochlearum ope compres-
 sæ brevi ab illa pressione pro parte liberentur: dum enim ab
 illa potentia deprimuntur, & succus exudat, remittitur tensio
 partium machinæ elasticarum, ac proinde ipsarum in compri-
 mendo efficacia brevi decrescit, nisi continuo novam ad con-
 stringendas cochleas vim adhibeamus, quod sine magno tempo-
 ris & laboris dispendio non potest præstari. Tertium vitium in
 vul-

vulgari methodo ex eo pendet, quod comprimendæ materiæ la-
tæ nimis basi innitantur : unde fit, ut potentia premens a plu-
ribus basis partibus sustentata, minorem in singulas vim exercere
queat. His igitur incommodis remedium ut ferrem, sequentem
machinam construendam curavi, successumque ipsius felicem sum
expertus.

Act. Erud.
An. 1689.
M. Febr.

AA Est Tubus per totam longitudinem æquabilis : cujus dia-
meter in primo tentamine erat quinque solummodo digitorum :
verum quo ampliores ejusmodi tubi parabuntur, eo majorem ef-
fectum producent.

TAB. II.
Fig. 2.

B Est pistillum dicto tubo aptatum, & foramine CD pervium :
foramen autem illud bacillo aliquo acuminato, ubi visum fuerit,
obturari aut aperiri potest.

EE Parva antlia, cujus longitudo est 10, diameter vero 2 fer-
me digitorum : antlia hæc mediante tubo FFF cum majori tubo
AA communicat.

Pag. 98.

GG Pistillum cum manubrio aptatum antliæ EE.

Orificium tubi FFF in antlia EE obturari debet valva L, quæ
aquam ex tubo in antliam admittat, eandem vero a regressu pro-
hibeat : & pistillum G perforatum valvæque itidem ad H instru-
ctum est, prout in vulgaribus antliis succotoriis fieri solet ad aquam
hauriendam. Patet igitur, quod antliam EE exercendo, aquam
vel aerem ex majori tubo AA haurire licet, adeo ut pistillum B
inferius a solita atmosphæræ pressione liberetur, sicque ab aere
superiori parti incumbente deorsum propellatur pondere 300.
librarum & amplius : in majoribus vero tubis vis illa increscet
in ratione duplicata diametrorum ; atque ita tubi non admodum
grandes ingentium ponderum vices supplebunt : frictio autem pi-
stilli, si machina sit affabre facta, parvo erit impedimento.
Hanc autem potentiam ad exprimendos succos si adhibere ve-
limus, apparatus ligneum, qualis in schemate exhibetur, satis
commodum esse experientia comprobavit.

KK Est tabula insignis crassitie horizontaliter sita, cujus duo
extrema validis fulcris inniti debent.

II Affer tabulæ KK infixus ad angulos rectos, ipsique firmissi-
me inhærens.

LL Tabula afferi KK commissa & coagmentata, mediante va-
lido axe, circa quem tota tabula potest circumrotari.

M Annulus ferreus alteri extremo tabulæ LL firmiter infixus.

NN Funis altero sui extremo pistillo B annexus, altero autem
uncum ferreum alligatum amplectens, qui ferreum annulum M
facillime potest subingredi, atque ita pistillum B cum tabula LL
connectere.

Aët. Erud.
An. 1689.
M. Febr.

O Foramen in tabula KK, ad transmittendum funem NN.

PP Quadratus tubus ligneus, ex quatuor validis asseribus confectus, ad continendas materias, ex quibus succum elicere cupimus: asserum autem latera non adeo exacte sibi invicem congruunt, quin facilem succis exitum permittant.

Pag. 99. QQ Est Pyramis lignea, cujus quadrata basis æqualis ferme est orificio tubi PP, ut possit comprimere materias in dicto tubo contentas, dum a tabula LL ipsi incumbente deorsum truditur.

Facile jam est, vel ex sola inspectione, intelligere, quod si tubus PP plenus sit materiis unde succum exprimere libeat, ipsisque innitatur pyramis QQ, quæ ab incumbente tabula LL deorsum prematur; atque alteri extremo dictæ tabulæ in M annectatur uncus N, qui mediante fune NN pistillum B sustinet: facile inquam patet, quod tota gravitas aeris, quæ pistillum B deorsum premit, vim suam in materias tubo PP contentas exerat eo validius, quo major fuerit distantia QM, præ distantia QI: supponendo enim pondus atmosphæræ in pistillum B esse mille librarum, distantiam vero QM decuplam esse distantiam QI, sequitur pyramidem QQ deorsum premi pondere decies mille librarum. Patet igitur, hujus machinæ beneficio, quantamcunque pressionem in tubum PP ab unico homine posse exeri, augendo nimirum diametrum tubi AA, vel distantiam QM; aut minuendo cavitatem tubi PP, propter rationes supra allatas: patet præterea, quod supra memorata vulgare torcularium incommoda nequaquam hic reperiantur: frictio enim erit prorsus contemnenda, partesque machinæ usu non atterentur, vis premeas eadem perseverabit, quanquam exercitor antliæ ad alia negotia se conferat, & in tubo PP etiam angusto, magna materiarum quantitas poterit simul comprimi: tubi enim angustia longitudine compensari potest. Quod si objiciatur, posito tubo PP angusto & longo, materias in dicto tubo contentas plurimum deprimi, unde fiat, ut principio operationis, dum materiæ succo turgent, pistillum B ad fundum tubi AA sæpius pertingat; tumque novæ materiæ tubo PP infra pyramidem QQ immittendæ sint, ut dicta pyramis in legitima altitudine sustineatur: sæpius igitur rediterandam esse operationem: quod sine labore & incommodo fieri nequeat. Respondeo, incommodum illud facile hic vitari: quia scilicet, dum materiæ succo plenæ & molles sunt, unus homo extremitati M tabulæ LL incumbens sufficit, ad maximam succi quantitatem eliciendam; neque opus est pistilli B vim adhibere, nisi quum materiæ jam duriusculæ multo minorem quam in principio depressionem pati possunt: atque ita pro certissimo habeo, quod quanquam ma-

jor

por hic materiarum depressio fiat, nihilominus tamen ad redi-
 terandas operationes minus requiratur temporis & laboris dis-
 pendium, quam in torcularibus cochlearum ope operantibus. Si quis præterea objecerit, quod vulgaria pondera annulo M
 appensa eosdem hic descriptos effectus possint producere; pro-
 indeque frustra recurri ad atmosphæræ pondus, quod requirit
 tubos admodum æquabiles, paratuque difficiles. Respondeo *pri-*
mo, propterea me in id collimare, ut ejusmodi tuborum facili
 negotio parandorum ars sedulo promoveatur. Respondeo *secun-*
do, in praxi vulgaria pondera multo plus facessere negotii: quo-
 tiescumque enim novæ materiæ tubo PP immittendæ sunt, ad
 pyramidem QQ in legitima altitudine sustinendam, pondera
 omnia ab annulo M pendentia remove necesse est: ac deinde,
 quo pressio renvari possit, eadem illa omnia pondera dicto
 annulo iterum appendenda sunt: quod opus quantæ sit molis,
 nemo non videt. Verum, loco ponderum tubos aere vacuos si
 adhibeamus, prout in machina hic descripta factum est, suffi-
 cit ut aperiatur foramen C; unde fit, ut aere in cavitatem tu-
 bi AA penetrante, pistillum B una cum tabula LL facile possit
 sursum moveri, quantum satis ad pyramidem QQ ex tubo PP exi-
 mendam, novasque materias sive asserculos, prout res postulat,
 dicto tubo immittendos: tum iis rursus imponitur pyramis QQ
 brevique iterum deprimitur, dum aerem vel aquam ex inferiori
 parte tubi AA per antliam EE extrahimus, obturato prius
 foramine C.

Prolixitatis vitandæ gratia omitto hic cautelas varias, quæ
 tum in constructione, tum in usu ejusmodi machinæ adhiben-
 dæ sunt: quicumque enim venient ad praxim, omnia illa, duce
 experientia, facile reperient, & forsan meliora quam quæ ip-
 sos monere queam: ipsa igitur, brevitatis studio, omittere con-
 sultum existimavi, quum præsertim quæ jam dicta sunt, suffi-
 ciant ad confirmandam veritatem asserti, mense Septemb. pro-
 positi, quod nimirum tubi prægrandes & æquabiles, si levi ne-
 gotio conficerentur, non contemnendos in vita humana usus
 obtinere possint; etiamsi pulvis pyrius ad ipsos vacuandos non
 adhibeatur. Neque descriptionem hanc publici juris facere ve-
 reor: quandoquidem ejusmodi machina *Societati Regiæ* Londini
 exhibita, a tam illustri cœtu benigne accepta & approbata fuit;
 atque ipse, satis longo usu, ejus utilitates expertus sum. Spe-
 ro tamen, ejusmodi tuborum supra vulgaria pondera præstan-
 tiam longe majorem demonstratum iri in aliis casibus, ubi ve-
 locitas potissimum requiritur: prout fit in machina a D. *Perrault* in-
 venta,

Act. Erud.
 An. 1689.
 M. Febr.
 Pag. 109.

Pag. 101.

AG. Erud. venta, atque a D. *Blondel* edita, in ultimo capite libri, quem
An. 1689. Gallice conscripsit de projiciendis globis ferreis, pulvere pyria
M. Febr. repletis. Verum de his forsan alias.



M. Martii
Pag. 171.

CONTINUATIO EPISTOLARUM,

*Datarum ad longe Coleberrimam Regiam Societatem
Londinensem*

ab ANTONIO DE LEEUWENHOEK, ejusdem Societatis Membro.

Lugduni Batavorum, apud Cornel. Boutestein, 1689. in 4.

E Pistolarum ab Auctore industrio ad Illustrem Societatem Anglicanam exaratarum tres haecenus idiomate Latino prodierunt partes; quarum postquam primam An. 1685. *menfe Novembri*, secundam vero in *Supplementis Sect. 2.* recensitas dedimus, operæ erit pretium e tertia nunc parte, quam Continuatio præsens octo ex *epistolis* compaginata exhibet, potiora nobis visa excerpere. *Ep. I.* texturam dentium evolvit in elephante, sue, homine, bove & equo, e tubulis exilibus, ex intima eorum parte cava nervis, sanguiferis aliisque vasis oppleta initium petentibus, ac ad circumferentiam usque desinentibus, coagmentatam. *Offei* vero hi tubuli, quorum fines forsan in mollia vascula per gingivam sese dispergentia denuo mutantur, si a crassa quadam destruantur materia, odontalgiam oppido excitari docet, in quantum interiora cavitatis vascula e vestigio dilatata sese invicem maxime comprimant. *Ep. II.* bina scrutatur semina, *Mespili* videlicet & *Coffi*: in illis, vulgo lapillis dictis, nunquam quidem recentem plantam perfectam, ob medullam sive nucleum imperfectum, bene tamen globulos farinaceæ paucæ substantiæ ibi deprehensæ inter se cunctos & ex se invicem prodeuntes apparuisse indigitans; in his vero, vulgo fabis *Coffi* denominatis, tum primordium ipsius plantæ, e tribus distinctis foliis ac parte in truncum & radicem abitura compositum, tum reliquum seminis non tam e materia farinacea, quam e particulis spongiosis sive ramosis, quarum cavernulas relictas multis in locis oleum occupet, contextum delineans, simulque situm folia primordii hujus plantæ aliquando obducentem, veluti multo propius cum floribus convenientem, adumbrans. *Ep. III.* vario-

rum

rum feminum anatomen, figuris tantum non ubique adpositis, edocer, in quorum aliis, verbi gratia semine tritici, fecalis, hordei, avenæ, fagopyri, milii, canariæ, acetosæ, mannæ & chærefolii, recens planta in farinacea collocatur substantia, in aliis autem ex.gr. semine raphani, napi, brassicæ Cypricæ, Italicæ, rubræ itidem & albæ, raphani Hispanici, napæ, trifolii pratensis, sinapi, cannabis, cochleariæ, nasturtii, trifolii odorati, malvæ Bohemicæ ac erucæ, plantæ solummodo folia ac pars in radicem & truncum cessura absque ulla materia farinacea occurrunt. Semen vero betæ rubræ pro unico & simplici vulgo habitum, seminis involucrium esse, in quo 2, 3, 4, aut 5 distincta semina hæreant inclusa, animadvertitur. *Ep. IV.* mutationes circa bombycum ova pariter atque bombyces ipsos inibi adhuc delitescences temporibus diversis annotatas commemorat, alia inter a bombycibus ova mordendo diffringi auxilio humidæ substantiæ, quam e corpusculo eructent, observans. *Ep. V.* quo curculionum (animalculorum frumentum comedentium) generationem univocam stabiliat, plures tradit Observationes figuris a nobis huc transcriptis partem illustratas, e quibus semen curculionis virile incredibili viventium animalculorum numero turgere, curculionem masculum cum fœmella coire, hanc ova parere eaque intra grana frumenti rostro perforata deponere, ex ovis istis vermes prodire, hosque demum vermes in curculiones permutari, omnino patescit. Scilicet in *Tab. III.* *Fig. 1.* curculionem naturali magnitudine præditum exhibet. *Fig. 2.* vero mediante microscopio rostrum curculionis delineat, ut instrumenta, quibus frumentum cum alimenti recipiendi; tum ovorum deponendorum gratia perterebratur a curculionibus, conspiciantur, ubi BCDE rostrum curculionis repræsentatur, quod alias tamen non adeo rectum, uti hic orificii D cum forficibus lustrandi ergo depictum, sed incurvatum potius decurrit, prout BID indicatur; EGH duo sunt cornua; ABF capitis existit pars, in qua B rotundi annotantur globuli, oculorum alterum juxta Auctorem constituentes, qui microscopii ope ita apparuere, ac si oculo nudo exilia admodum corallia nigra in ordine concinno juxta se invicem posita deprehenderentur. *Fig. 3.* thecam sive membri virilis vaginam sistit duram, subrubram ac pellucidam, parumque incurvatam, e qua membrum virile molle alias ac flexile intra LM prodire assolet. *Fig. 4.* tam OPS eandem membri virilis vaginam, quam PQR ipsum membrum virile, cui arte unitur, ostendit. *Fig. 5.* ABD corpus, & BCD caput indicat vermiculi nonnisi magnitudinem unius arenulæ adæquantis, recenter ex ovo curculionis exclusi.

Tom. II.

Q

Fig. 6.

Act. Erud.
An. 1689.
M. Mart.

pag. 42.

57.

Pag. 173.

TAB. III

- Act. Erud. An. 1689. M. Mart.* *Fig. 6.* EFG unum ovorum depingit, quæ lateribus vitri cuculliones sine frumenti granis aliave materia asservantis apparuerunt affixa. *Fig. 7.* HIKL caput, & KLH corpus designat alterius vermiculi ex alio ovo consimili prodeuntis, in quantum post vehementem motum parum quiescens totum corpus in sese contraxit; quatenus vero vermiculus ejusmodi corpus suum in longitudinem explicuit, *Fig. 8.* MNOP indicatur. *Ep. VI.* in formicarum ovis perquam exilibus haud formicas perfectas, sed vermes in formicas postmodum transformandos reperiri demonstrat, qui vermes pullorum instar ut hyeme sustententur, tanquam ineptissimi, qui ipsimet victum quærant, formicas adeo sedulas ætate in cibo ad nidos deferendo observari, ipsis interim formicis per totam hyemem, præsertim cum intensum frigus urget, absque ullo alimento ulloque motu sub terra degentibus; neque formicas mordere, sed aculeo in posteriori corporis parte collocato pungere; simulque laticem acrem per fossulam hinc inde aculeo insculptam emittere, vehementissimum in nobis dolorem excitantem. *Ep. VII.* primum animalcula in succino & aqua, nec non vermes e carne cujusdam materiae propululantes contemplatur, quos ultimos revera ovorum a musca ibi depositorum progeniem extitisse inde evidenter evincit, quod vermes hi in veras degenerarint muscas, a quibus rursus ovula similes vermes temporis successu suppeditantia, exelusa fuerint; animadversione quippe dignum circa muscarum generationem videri, quod muscarius vermis sive atarus, in cujus intestinis chyli quoque motum dignoscere microscopii auxilio valuit Auctor, quinque saltem dierum spatio ad perfectam magnitudinem evehatur. Hinc in urticas & millepedas (rectius erucas) Indicas inquirat, quomodo utraq; ingentem corpori nostro dolorem cum extumescencia sociatum inferre possint, ibi quidem aculeos partim rigidos & excavatos humorem acrem globulorum specie exstillantes, hic vero duos forcipes sive pressores humorem pariter noxium simul emittentes respiciens, nitidisque figuris exprimens, e quibus duas solummodo quoad millepedas Indicas transferre huc liceat. *Fig. 9.* videlicet GHIKLM Millepedam sive Erucam Indicam magnam monstrat, cujus duo forcipes sive aculei IK notantur. *Fig. 10.* vero ABCDEF magnam ope microscopii declarat partem forcipis sive pressoris, a millepeda minori parvum saltem digitum circiter longa abrepti, in specie C forcipis fossulam sive foraminulum, e quo noxium inter lædendum deducitur humor, significat. Tandem *Ep. IX.* Cocheniliam & Corticem Peruvianum pervestigans, Cocheniliam primo pro fructu arboris multa includente semina reputatam, partem postea internam posse.

posteriorem animalculi cujusdam e vermiculo pariter prodeuntis esse, cujus caput, ungulae, scuta, & tota anterior corporis pars sint abjecta, detegit; in cortice autem Peruviano sive chinæ chinæ inter alia transversim dissecto, magnam copiam exilium vasorum, quæ lucidam oleosam materiam contineant, cum reliqua ejus textura recenset.

Ast. Erud.
An. 1689.
M. Mart.

DOM. PAPINI

M. April.
Pag. 183.

De Gravitatis causa & proprietatibus Observationes.

AD ulcerius confirmandam tuborum prægrandium & æqualium utilitatem, quam pluribus jam exemplis astruere sum conatus: institueram proponere Machinam a *Dn. Perrault* inventam, atque a *D. Blondello* editam in ultimo capite libri, quem Gallice conscripsit de projiciendis globis ferreis pulvere pyrio repletis: ex computo enim evidenter demonstrari potest, quod dicta machina, cæteris paribus, multo majorem effectum sortitura sit, si tubi æquabiles, quam si vulgaria pondera ad motum ipsi imprimendum adhibeantur: verum quo facilius computi nostri evidentia elucescat, non abs re fore arbitror, si pauca quædam, circa gravitatis naturam & proprietates, hætenus parum cognita præmiserim.

Galileus in *Dialogis* suis *mechanicis* supponit, quod *gravi cadenti æquales velocitatis gradus æqualibus temporibus accrescant*: & *D. Blondellus*, in supra citato opere a pag. 453. usque ad 477, eandem illam veritatem experimentis multis conatur a posteriori evincere, quasi nulla dari possit demonstratio a priori. Verum illustrissimus *Hugenus* præstantiori rem methodo peregit: illam enim propositionem, quam alii pro primo principio assumunt, demonstravit ipse a priori per aliam veritatem, quæ sic se habet: *Potentia quæ gravitatis causa est, celeritatem habet infinitam præ velocitatibus gravium cadentium, quas nobis observare licet*. Posito enim hoc principio, supradicta *Galilei* propositio sponte sequitur: etenim si celeritas quævis a gravi cadente acquisita censenda sit infinite lenta præ celeritate potentie moventis; satis patet, quod dictum grave, sive quiescat sive moveatur, eodem semper modo a potentia movente affici de-

Pag. 184.

Aet. Erud. beat : quum motus infinite lentus a quiete non possit per ullum
 An. 1689. sensibilem effectum distingui : ac proinde nulla est ratio , cur
 M. April. gravitatis causa eandem motus quantitatem non imprimeret se-
 cundo tempore , quam impresserat primo : curve sequentibus
 temporibus æqualibus eodem tenore non continuaret : superest
 igitur , ut per experientiam demonstraretur infinita illa velocitas,
 quam gravitati causæ efficienti ascribimus . Experimenta vero
 ad id evincendum , varia institui debent , pro varietate senten-
 tiarum , quæ ad explicandam gravitatis causam proponuntur .
 Verum neglectis aliorum placitis , qui in explicando obscuro
 per æque obscurum opera abutuntur , juxta solam *Cartesianam*
 Hypothesin aggressus est Cl. *Hugenius* infinitam illam celerita-
 tem experientia comprobare . In hunc finem paravit mensam ,
 eo artificio constructam , ut in horizontali situ circa suum cen-
 trum circumrotari posset : centrum tamen ita erat perforatum ,
 ut transitum præberet filo , cujus extremis alligati erant duo
 globi æquales , quorum alter infra mensam pendulus in linea a-
 xis sustinebatur ; alter vero in mensa jacebat , ita ut ab alterius
 globi pondere statim versus centrum attraheretur , nisi ipsum
 vis aliqua retineret : tum circumrotabatur mensa circa axem
 velocissime ; dum autem ad certum velocitatis gradum perve-
 nerat globus in mensa jacens , observabatur quod tanta vi ten-
 debat a centro sui motus recedere , ut posset globi alterius in-
 fra mensam dependentis gravitati resistere : tunc enim non de-
 scendebat pendulus ille globus , quanquam a nulla alia potentia
 retineretur , nisi a vi centrifuga globi alterius cum mensa cir-
 cumacti : tunc igitur , mensurando circumferentiam , a globo il-
 lo descriptam , licebat per experientiam ostendere , quanta velo-
 citas , in data circumferentia , vim centrifugam habeat vi gra-
 vitatis æqualem . Demonstravit præterea Cl. *Hugenius* , quod in
 magnis circumferentiis major quam in parvis celeritas requira-
 tur , ut æqualis utrobique centrifuga vis habeatur : in circum-
 ferentiis igitur majorum in superficie telluris circulorum , quæ
 circumferentias in mensa descriptas tam immani superant inter-
 vallo , necesse est ut materia gravitatem efficiens celerrime mo-
 veatur , quo possit tantam vim centrifugam habere : illa enim
 materia non deprimit gravia versus centrum Telluris , nisi ea-
 dem vi qua ipsa ab eodem centro conatur recedere : ac revera ,
 calculo rite subducto , invenit idem Cl. *Hugenius* , quod materia
 gravitatem efficiens tanto debeat impetu moveri , ut singulis ho-
 ris totum Terræ ambitum millies ferme percurrere possit : illa
 autem velocitas , respectu celeritatum a gravibus cadentibus ac-
 quisitarum infinita meritissime censerī potest .

Pag. 185.

De-

Demonstrato sic perniciosissimo motu materiæ, quæ gravitatis causa est, remque ab ipsis primis principiis repetendo, maxima lux affulgebit ad resolvendas difficultates, quæ prima fronte insuperabiles videbantur. Exempli gratia, plurimos vidi asserentes, quod juxta *Cartesii* sententiam gravia deberent descendere versus axem Telluris, & sola corpora sub *Æquatore* sita versus centrum tenderent: (quomodo hæc quæstio a Cl. Viris *Sturmio* & *Bernoullio* ventilata jam pridem fuerit, videre est in *Ast. Erudit. mens. Febr. 1686*) ac sane si motus diurnus Telluris circa axem sufficeret ad gravitatem efficiendam, nequaquam negari posset objectionis validitas, graviaque omnia versus parallelorum quæque suorum centra tenderent: verum tam lentus est ille motus præ velocitate materiæ quæ gravitatem efficit, ut partes in superficie Telluris quæ velocissime moventur, nimirum sub *Æquatore*, ipsæ etiam tanquam immotæ censi possint, ratione habita ad perniciosissimum illum motum materiæ gravitatem efficientis: *Æquator* enim semel tantum intra 24 horas circumvolvitur, ista vero materia ferme 24000 circuitus intra idem tempus potest absolvere: nil mirum igitur, si diurnus ille motus nullum in descensu gravium alterando sensibilem effectum producat, sed omnia versus centrum tendant, non secus ac si Terra quiesceret.

Ast. Erud.
An. 1689.
M. April.

Pag. 186.

Eadem facilitate resolvetur alia difficultas, ex proprietatibus gravium ascendendum desumpta, quæ a Cl. D. *Leibnitio* proposita fuit in *Ast. Erud. mens. Maji 1686*. ubi ille contra *Cartesium* demonstrare nititur, vim motricem in corporibus a quantitate motus differre: ubi enim datur dupla quantitas motus, quadrupla ibidem vis motrix reperitur: quandoquidem per duplam motus quantitatem gravia ad quadruplam altitudinem possunt ascendere: ac sane ex *Galilæi* experimentis constat, quod grave quodvis, dum sursum movetur, cum duobus velocitatis gradibus, ascendere potest ad altitudinem quadruplam ejus, ad quam ascenderet, si unus tantum esset velocitatis gradus. Irrefragabilis quoque foret objectionis hujus validitas, si spatia ascendendo percurra deberent, prout existimat *Auctor*, esse ad se invicem sicut vires motrices. Verum ex supra dictis facilis est responsio: notum enim est, quod in hisce disquisitionibus abstrahitur ab omnibus resistantiis & impedimentis, quæ a corporis elevandi gravitate non oriuntur: quum autem infinita sit velocitas materiæ gravitatem efficientis, sequitur quod ipsius efficacia semper eadem sit, quocumque motu gravia ferantur: ac proinde si celeriter ascendant, non plures nec validiores ictus accipient a dicta materia, quam si eodem tempore multo lentius sursum moveren-

Act. Erud. verentur: ergo temporibus æqualibus non plus detrahetur de ip-
 An. 1689. forum vi motrice, dum magna, quam dum parva spatia sursum
 M. April. percurruntur: male igitur existimat Cl. *Leibnizius*, vires motri-
 ces, in hoc casu, debere esse ad se invicem sicut spatia ascenden-
 do percurſa: quum, contra, tempora ascensus & vires motrices
 in eadem ratione esse debeant, ut singulis temporum partibus
 singulæ virium motricium partes detraherentur: tempora autem
 sunt in ratione subduplicata spatiorum: ergo & vires motrices.

Quod si regeat, in confesso tamen esse, quod vis motrix, quæ
 elevat 4 libras ad altitudinem 1 pedis, eadem est ac vis quæ e-
 levat 1 libram ad altitudinem 4 pedum: sic autem spatia ascen-
 dendò percurſa & vires motrices, sunt in eadem ratione: neque
 ulla temporis mentio in determinanda vi motrice fieri solet:
 Respondeo, istud locum habere in machinis, ubi nova semper
 Pag. 187. vis corpori ascendenti imprimenda est: ibi enim tempus utrobi-
 que, pro vi motrice & pro resistantia, æqualiter augetur aut mi-
 nuitur: hic vero longe alia est ratio; corpus enim ascendens in
 se jam habet vim sufficientem, nullamque novam accipit; ac pro-
 inde ratio solummodo habenda est resistantiæ, quæ vim illam de-
 trahit: resistantia autem non pender a quantitate spatii decurſi,
 ut supra ostendimus, sed a quantitate temporis. Hæc faciliora
 sunt, quam ut diutius illis immoremur. Quanquam autem *Car-
 tesiani* partes tueri hic videar, nolim tamen propterea existimare
 Cl. *Leibnizius*, me reliqua *Cartesii* placita circa Naturæ leges mo-
 tusque regulas itidem velle defendere. Si quid igitur in hoc meo
 scripto improbandum ipsi videbitur, scrupulos, si fieri potest,
 eximere conabor: sin alia impugnet, ad me istud quicquam atti-
 nere non credam.

Interim scrupulos, qui circa *Cartesianam* hypothesin superesse
 possent, ulterius remove pergam. Gravissimum contra *Carte-
 sianum* systema dubium proposuit celeberrimus *Auctor Novellarum
 Reipublicæ litterariæ* in mens. Decembr. anno 1685. pag. 1317. Non
 videtur, inquit, quod materia primi Elementi, ex qua constat Sol,
 possit globis secundi Elementi novam vim circumferentiam versus im-
 primere: si enim id posset, haberet igitur majorem vim, quam dicti
 globi, ad recedendum a centro; ac proinde ab ipso revera recederet,
 reliquaque corpora versus dictum centrum, non autem versus circum-
 ferentiam vorticis impelleret. Sic videtur *Cartesianum* systema nul-
 lo modo posse subsistere, quandoquidem materiæ Solaris deberet
 statim quaquaversum diffilire ac dissipari. Simili argumento pro-
 bari posset, quod vortex Terrenus brevi tempore deberet cum
 vortice Solis confundi: quum enim materia in minori illo vor-
 tice contenta minores describat circumferentias; sequitur, ut su-
 pra

pra dictum, quod ipsius vis centrifuga major esse debeat, quam **vis centrifuga materiae vicinae, magnum vorticem constituentis:** ac proinde nihil potest impedire, quominus materia minoris vorticis continuo dissiliat, & statim cum majori vortice confundatur. Ad solvendam hanc difficultatem, recurrendum esse arbitror ad congruitatem & incongruitatem partium, quæ insignes plurimos effectus in sensibilibus fluidis producant. Quid enim nos credere vetet, dari etiam in aliis subtilissimis fluidis congruitatem & incongruitatem partium, qualitatumque illarum effectus in subtilioribus, quam in crassis liquidis, multo majores reperiri? Ipsarum certe vis in superficie corporum sita est; superficies autem, ratione habita ad molem, in parvis quam in magnis corporibus majores sunt. Quemadmodum igitur exigua olei guttula in media aqua, propter partium suarum homogeneitatem unita remanet, neque confunditur cum particulis aqueis, utpote ipsi incongruis: sic verisimillimum est, vorticis Terreni partes, propter congruitatem, sibi invicem remanere unitas, neque cum magni Vorticis materia, utpote ipsis incongrua, posse confundi. Sic etiam auri liquefacti fixitatem existimo ex sola partium congruitate procedere: inde enim tanta oriri potest adhesio, ut a maximo ignearum particularum impetu vinci nequeat. Sic etiam admodum verisimile est, quod materia Solis, quantacunque vi nitatur quaquaversum dissilire, non possit tamen a se invicem divelli, propter adhesionem ex particularum congruitate ortam: huic igitur Achillean objectioni satisfacisse me arbitror. Si quis tamen ulterius petat, ut clarius explicetur, quid sit illa partium congruitas, curve tanta inde adhesio debeat oriri? uno verbo dicam, rem in sensibilibus corporibus esse manifestissimam: videmus enim corpora cuspidibus hirsuta sibi invicem magis adhærere, quam corporibus politis: polita, contra, politis melius adhærent, quam hirsutis: politi enim cum polito contiguitas major est, quam politi cum hirsuto: contiguitas autem adhesionem necessario infert: dum enim corpora contigua sunt, externas suas superficies expositas habent pressioni fluidorum ambientium, a quibus versus se invicem impelluntur & uniuntur; superficies vero internæ, quum sint contiguæ, nullam inter se materiam admittunt, quæ possit ipsas a se invicem dispellere.

Si quis plurima experimenta videre cupiat, circa congruitatem & incongruitatem partium instituta, consulat *Transactiones Philosophicas Londinenses* anno 1674, aut 1675: memini enim tunc temporis multa de hoc argumento ab illustrissimo D. Boyle fuisse communicata, ipsumque simul innuisse, talia forsan inexplicando magno mundi systemate usum aliquem habitura.

EJUS-

Act. Erud.
An. 1689.
M. April.

Pag. 188.

Act. Erud.
An. 1689.
M. April.
Pag. 189.

EJUSDEM DOM. PAPINI

Examen Machinæ D. PERRAULT.

IN *Actis Eruditorum* mensis hujus pag. 123. seqq. ostensum est, quod modo potentia, quæ gravitatis causa est, infinitam habeat velocitatem, præ velocitatibus a gravi cadente acquisitis, sequatur, quod *gravi cadenti æquales velocitatis gradus æqualibus temporibus accrescant*: facile autem patet, ex rationibus ibi allatis, quod alia quævis potentia infinita velocitate prædita, & moles aliquas impellens, ipsis etiam, secundum easdem leges, velocitatem addere debeat: verum quo minor erit differentia inter celeritatem potentiæ impellentis & celeritatem molis impulsæ, eo minus efficax esse debet impulsio: minores ergo velocitatis gradus accrescent temporibus ab initio impulsione remotioribus, ubi dicta differentia non poterit censi infinita. Exempli gratia: aeris per totam atmosphæræ gravitatem impulsæ velocitas tanta est, ut 1305 circiter pedes tempore 1^a possit percurrere, prout demonstratum est in *Novellis Batavis mens. Febr. anno 1687*: illa autem potentia, non sine successu, ad explodendos globos plumbeos adhibita fuit, prout videre est in *Actis Eruditorum mens. Octobr. 1686*: illi vero globi, si calculum juxta sequentem methodum ineamus, inveniuntur acquirere velocitatem percurrendi 128 pedes tempore 1^a, modo tubi, per quem exploduntur, longitudo sit 4 pedum; diameter vero 1 digiti. Patet ergo, quod globi tanta velocitate fugientes minus vehementer percutiantur ab aere a tergo insequente, quam dum iidem globi lente tantum movebantur: ac proinde motus in tubo, sub finem quam initio minus velocitatis incrementum accipit æqualibus temporibus: & minus adhuc foret dictum incrementum, si globi celeritas ab aeris celeritate minus differret. Quia tamen aeris velocitas tanta est, ut 10 circiter vicibus superet maximam dictorum globorum velocitatem, sequitur quod in parva illa tuborum longitudine, non multo minorem impetum acquirant dicti globi, quam si æqualibus temporibus æquales velocitatis gradus per totam tubi longitudinem ipsis accrescerent. In computandis igitur effectibus ejusmodi possumus, brevitate gratia, supponere, quod motus illi easdem sequantur leges, quas de gravibus descendentibus *Galileus* demonstravit ex principio supra memorato. Subducto enim sic calculo, facile deinde erit de velocitate inventa aliquid detrahere, propter defectum

fectum celeritatis in causa impellente : *in continuatione Digestoris, Amstelodami apud Henr. Desbordes Gallico idiomate excusa, plura de hoc argumento continentur: ibi autem pag. 109. lin. 12. pro 13 & demie, legendum est $\frac{1}{13}$*) at in casibus, ubi velocitas corporis impulsu ab aere multo minor est, ut in exemplo mox afferendo, nihil ferme detrahendum : ibi enim potentia movens effectum producere potest, eundem ferme ac si ipsius velocitas respectu corporis impulsu esset infinita : in computandis igitur effectibus machinæ hic propositæ, dum ab Atmosphæræ pressione motum accipiet, potest sine scrupulo assumi hæc

Act. Erud.
An. 1689.
M. April.

Hypothesis.

Omnes Propositiones, quas de gravibus motu uniformiter accelerato descendentibus Galilæus demonstravit, possunt itidem de corporibus ab Atmosphæra impulsis asseri: quandoquidem motus in his etiam uniformiter acceleratur.

Hoc posito, ad computandum machinæ propositæ effectum progredior : illa autem in libro Dn. *Blondelli* de projiciendis globis ferreis pulvere pyrio repletis, capite ultimo, sic describitur. (*vid. fig. 1.*)

A ponderibus AA circumgyrantur rotæ B cum veste CD, statim atque retinaculum in P solvitur; dictus vestis CD rotatione sua alliditur ad obicem in E, ibique sistitur. Globus vero D, impetu jam acquisito, ulterius avolat secundum directionem lineæ tangentis extremitatem arcus a globo descripti. Appendix autem G firmari potest propius vel remotius a puncto E, ope dentium in schemate depictorum, sicque machina magis vel minus inclinata, globum itidem emittet secundum lineas ad horizontem magis vel minus inclinatas.

TAB. IV
Fig. 1.

Machinæ ita comparatæ quantus debeat esse effectus, sic investigo: partium ipsius examen instituo accuratum, ut inde mihi constare queat, quanta resistentia a globo D, veste CD, rotis B, & partium frictione oritura sit, unde fiat ut pondera AA minus velociter descendant, quam si libera in aere moverentur: deinde comparando dictam resistentiam cum gravitatibus ipsorum ponderum AA, facili indagine eruo, quantum velocitas certo descensu acquisita deficere debeat a velocitate, quam pondera in aere libera pari descensu acquirerent. Ut autem disquisitionis illius certitudo facilius innotescat, præmittam hoc

Pag. 191

Postulatum :

Ad comparandas inter se velocitates, imprimendas gravibus equalibus, quæ a diversis gravitatis momentis impelluntur, sufficit dis-

Tom. II.

R

qui-

A&E. Erud. An. 1689. M. April. quirere, quid accidere debeat gravibus per plana diversimode inclinata ex eodem puncto descendantibus: supponendo diversas planorum longitudines esse ad se invicem, sicut diversa gravitatis momenta.

Fig. 2. Sint, exempli gratia, duo pondera æqualia D & E, quæ ex eodem puncto C descendant versus horizontem AB: constat quod gravitatis momentum per planum longius CB minus est, quam gravitatis momentum per CA, in eadem ratione qua CA brevius est quam CB. Sufficit igitur disquirere, quænam futura sit ratio velocitatum in corporibus D & E, ut inde cognoscamus, quænam itidem futura sit velocitatum differentia, inter alia quævis corpora æqualia, a diversis ejusmodi gravitatis momentis impulsæ. Etiam enim differentia momentorum gravitatis procedat ex alia causa, quam ex inclinatione planorum, perinde est: quia materię gravitatem efficientis velocitas infinita censi debet, (prout supra pag. 123. ostensum est) ac proinde motus a mobilibus acquisiti nulla habenda est ratio, sed spectandum saltem, quanta sit potentia motrix, & quæ materię quantitas ab ea moveri debeat.

Supponamus jam, quod partium machinæ examine rite institutio inventa sint,

Pondera AA simul sumpta, 2000 librarum, quæ descendant per spatium 4 pedum.

Longitudo vectis CD ea sit, ut velocitas globi D sit decupla velocitatis ponderum AA.

Sit pondus globi absolutum 50. librarum; ergo respectu ponderum AA erit 500. librarum, propter decuplam velocitatem.

Sint reliquæ resistantiæ (nimirum vectis CD, rotarum B, & frictionis partium) omnes simul sumptæ æquales itidem 500. librarum: tota igitur resistantia, materię ponderum AA addenda, erit 1000. librarum. Soluta igitur retinaculo P patet, quod

Pag. 192. gravitatis momentum 2000 librarum, deprimens pondera AA, cogatur non solum movere 2000 libras materię, ex quibus constant, verum etiam vincere resistantiam 1000 libris æqualem, quam aliis causis adscripsimus: hic igitur habemus 3000 libras moveandas a momento quodam gravitatis, quod est saltem sub sesquialterum ejus, quod deprimere solet 3000 libras in aere libero. Ut igitur investigemus, quanta hic acquiri debeat velocitas percurrendo 4 pedes; statuenda sunt (juxta postulatam supra) plana duo CB, CA quæ sint in ratione sesquialtera, posita nimirum longitudine CA 4 ped. longitudo CB erit 6. ped. sitque planum CA perpendiculare, live inclinationis infinite parvæ, ad Horizontem AB: tum supponantur pondera duo æqualia D & E

D & E per duo illa plana descendere : constat quod si gravitatis momentum in D sit 3000 librarum, momentum gravitatis in E erit solummodo 2000 librarum. Pater igitur, quod corpus E, percurrento 4 pedes in plano CB, acquirere debebit eandem velocitatem, quam pondera AA in machina nostra : quandoquidem ibi etiam 8000 libræ moventur a momento gravitatis 2000 librarum. Facile autem inveniri potest supradicta velocitas corporis E, quandoquidem a Galileo & Torricellio demonstratæ sunt Propositiones sequentes:

Act. Erud.
An. 1689.
M. April.

PROPOS. I.

Si gravia duo D & E per plana CB CA diversimode inclinata descendant versus horizontem AB, velocitates in A & B erunt æquales, ubi nimirum perpendicularis descensus altitudo eadem erit.

Fig. 2.

PROPOS. II.

In eodem plano CB sumantur spatia duo inæqualia CB, CF, velocitates in B & F erunt inter se sicut radices quadratæ spatiorum CB, CF.

COROLL. I.

Si ponatur CF æqualis CA, velocitates in B & F erunt inter se sicut radices quadratæ spatiorum CB, CA; erunt igitur etiam sicut radices quadratæ momentorum gravitatis in D & E: quum constet apud Mechanicos, quod spatia CB, CA, recte expriment dicta gravitatis momenta.

COROLL. II.

Pag. 193.

Quum velocitas in A æqualis sit velocitati in B (per Prop. 1.) sequitur (per Coroll. 1.) quod velocitates in A & F sint inter se, sicut radices quadratæ momentorum gravitatis. Ex hoc Corollario facile est deducere Regulam generalem, quæ computandis omnibus ejusmodi machinarum effectibus inferviat, quantumcunque alterentur accidentales circumstantiæ, in machinæ fabrica observatæ.

Regula.

Si duo pondera æqualia depressa ab inæqualibus gravitatis momentis spatia æqualia percurrant, acquisita velocitates erunt inter se, sicut radices quadratæ momentorum gravitatis.

R 2

Per

Act. Erud.
An. 1689.
M. April.

Per hanc regulam sic determinatur quadrata velocitas corporis E, dum pervenerit in F. Observo momenta gravitatis in casu proposito esse 3000 & 2000, quorum radices quadratae neglectis fractionibus, sunt 54 & 44: has igitur radices pro duobus primis terminis regulæ proportionis constituo: tertius terminus est velocitas acquisita a corpore D descendendo per CA (illa autem velocitas ex *Galilei* experimentis nota est, quod nimirum grave liberum descendendo perpendiculariter ex altitudine 4 pedum acquirat velocitatem percurrendi 16 pedes tempore 1") quartus terminus per operationem prodiens exhibebit velocitatem acquirendam descensu per spatium CF. Sic

$$54, 44 :: 16, 13\frac{1}{3}.$$

Invenitur ergo, velocitatem corporis E in F posse percurrere 13 circiter pedes tempore 1": velocitas autem ponderum AA in machina nostra eadem esse debet, (ut supra dictum) ergo globus D cujus velocitas decupla est, poterit percurrere circiter 131. ped. dicto tempore 1": atque illa velocitate, si nulla esset resistantia aeris, mobile posset ascendere ad altitudinem circiter 266 pedum: habemus igitur effectum a machina sic comparata expectandum.

Videamus jam, quænam differentia sequutura sit, si reliquas omnes machinæ partes easdem prorsus relinquamus, sed removeantur saltem pondera AA, ut ipsorum loco substituatür tubus aliquis aere exhaustus, cujus pistillum rotis B pariter illigatum, a pondere atmosphæræ deprimatur, machinæque motum imperiat, eodem artificio quod descriptum fuit in aliis machinis, ad evincendam tuborum æquilibrium utilitatem, propositis in *Actis Erudit. mens. Dec. anno 1688. pag. 85.* Sic pistilli diameter paulo major quam 1 ped. (ita ut pondus Atmosphæræ dicto pistillo incumbens sit 2000 librarum, æque ac pondera AA) sit descensus pistilli itidem 4. ped.: resistantia autem pistilli, quantum ab ipsius pondere, tum a frictione oritur, posset esse minor quam 50 librarum. Sed supponamus, illam esse 100 librarum, hac addita ad resistantiam 1000 librarum, quam globo & reliquis machinæ partibus supra ascripsimus, conflabitur resistantia totalis 1100 librarum, vincenda a momento gravitatis 2000 librarum (nam, per Hypothesin initio assumptam, pressio atmosphæræ & gravitatis agunt secundum easdem leges) possumus igitur (per regulam supra) disquirere, quanto major debeat esse velocitas corporis, dum impellitur a momento 2000 librarum, quam dum impellitur a momento 1100 librarum, quæ est absoluta ipsius gravitas: accipiendæ nimirum radices quadratæ duorum illorum momentorum gravitatis, pro duobus primis terminis regulæ proportionis

portionis: tertius terminus erit velocitas per momentum 1100 librarum (id est per absolutam gravitatem) impressa, prout in superiori computo factum est, nimirum 16 pedum tempore 1^o: quartus terminus per operationem prodiens exhibebit numerum quasitum, velocitatem scilicet a pistillo nostro acquirendam:

Sic $33 \cdot 44 : 16 \cdot 21 \frac{1}{2}$.

Patet igitur quod pistillum descensu suo ex altitudine quatuor pedum acquireret velocitatem percurrendi circiter $21 \frac{1}{2}$ ped. temp. 1^o: ergo globus D, cujus velocitas est decupla, poterit percurrere 213 ped. dicto tempore: ac proinde (juxta doctrinam *Galilei*) posset dictus globus ascendere ad altitudinem 709 pedum, qui effectus ferme triplus est ejus, qui per vim ponderum AA obtinebatur.

Si pondera AA majora supponerentur, tubique & pistilli diameter itidem augetur, ut Atmosphære pressio gravitatem ponderum semper æquaret; cætera autem partes eadem remanerent. Subducto juxta eandem methodum calculo, præstantia tuborum supra vulgaria pondera major adhuc reperiretur: verum hæc sufficiunt ad confirmandam tuborum æquilibrium utilitatem, quam aliis jam exemplis astruximus.

Finem hic facerem, nisi opus foret apud aliquos eximios & summa veneratione dignos Viros hic me purgare, quos asserere memini, non solum contra Christianam, sed & contra moralem probitatem peccare eos, qui inventa promovent, excidia & necem generi humano inferre apta. Ac sane, prima fronte gravissimum hoc crimen judicetur; verum re attentius inspecta, nihil hic mali subesse video: quid enim refert arma suppeditare improbis, quum plus satis habeant ad omnia destruenda? Quod ulterius non sæviant homines, id profecto non fit ex armorum defectu, sed ex solo metu, ne ipsimet lædantur ab aliis: ac proinde, si plura & efficaciora armorum genera parabimus, major equidem improbis dabitur inde nocendi facultas, nec tamen magis nocebunt; quia metus ipsis incussus ab aliis itidem augebitur. Id vel ex eo satis confirmatur, quod post inventum pulveris pyrii usum, non magis exitialia aut cruenta bella gesta sunt, quam dum telis & gladiis certabatur. Quæcunque igitur vel ad ratiocinandi facultatem exercendam & roborandam, vel ad corporum naturalium proprietates detegendas, vel ad mechanicam suppellectilem locupletandam, hominumque sagacitatem adjuvandam conferre possunt, nequaquam reticenda arbitror. Si qui enim inde pravi usus ad hominum destructionem elici possunt, mala inde orta pari bonorum mensura, eo etiam nomine, compensabuntur.

Pag. 195.

G. G. L.

Act. Erud.
An. 1689.
M. April.

Act. Erud.
An. 1689.
M. April.

G. G. L. DE LINEA ISOCHRONA,

In qua grave sine acceleratione descendit;

& de controversia cum Dn. ABBATE D. C.

Pag. 196. **C**UM a me in his *Actis Martio 1686.* editis, publicata esset demonstratio contra *Cartesianos*, qua vera virium æstimatione traditur, ostenditurque non quantitatem motus, sed potentie, a quantitate motus differentem servari; Vir quidam doctus in Gallia, Dn. Abbas D. C. pro Cartesianis respondit, sed ut post apparuit, vi mei argumenti non satis perspecta. Credidit enim, recepta quædam alia principia a me impugnari, quæ in *Novellis Reip. Litterar. mens. Jun. 1687. pag. 579.* enumerat, & negat *pag. 519. seq.* se agnoscere contradictionem, quam ego in illis invenire mihi videar: cum tamen nunquam mihi de illis dubitare in mentem venerit, quemadmodum ipsum admonui *Novell. Reip. Litter. Septemb. 1687.* Idem ut eluderet objectionem meam, conjecerat se in diverticulum temporis, quod eo modo, quo conceptus a me erat status controversiæ, plane est accidentale. Eadem enim manente altitudine, eadem vis acquiritur aut impenditur a gravibus quocunque tempore indulto, quod pro inclinatione descensus majore minoreve augetur aut minuitur. Ea occasione, quo magis appareret, tempus atque adeo distinctionem inter potentias isochronas vel anisochronas, hoc loco nihil ad rem facere, & ut ex disputatione nostra aliquid incrementi scientia caperet, *Problema* tale, a me inter scribendum solutum, & (ut videtur) non inelegans, ipsi proposui in *dictis Novellis Septembr. 1687.* *Invenire lineam isochronam, in qua grave descendat uniformiter, sive equalibus temporibus equaliter accedat ad horizontem, æque adeo sine acceleratione, & equali semper velocitate deorsum feratur.* Sed Dn. Abbas D. C. nihil ultra reposuit, sive quod problema attingere nollet, sive quod agnita tandem mente mea, satisfactum sibi judicaret. Sed ejus loco problema hoc sua opera dignum judicavit Vir Celeberrimus *Christianus Hugonius*, cujus solutio meæ prorsus consona extat in *Novellis Reip. Litterarie Octobr. 1687*; sed suppressa demonstratione & explicatione discriminis inter diversas lineas ejusdem ut ait generis, quas satisfacere notat. Hæc igitur ego supplere hoc loco volui, facturus citius, nisi aliquid hic a Domini Abbatis industria expectavissem. *Problema*: invenire lineam planam, in qua

TAB. IV.
Fig. 3.

qua grave sine acceleratione descendit. *Solutio*: fit linea paraboloides quadrato cubica quæcunque $\beta N e$ (nempe ubi *solidum* sub quadrato basis NM & parametro aP æquale est cubo altitudinis βM) ita sita, ut verticis β tangens βM sit perpendicularis horizonti, in cujus lineæ puncto quocunque N si ponatur grave ea descendendi ulterius celeritate prædictum, quam potuit acquirere descendendo ex horizonte Aa , cujus elevatio $a\beta$ supra verticem β sit $\frac{1}{2}$ parametri curvæ, tunc idem grave descendet porro uniformiter per lineam $N e$, utcunque continuatam, ut desiderabatur.

Act. Erud.
An. 1689.
M. April.

Demonstratio. Recta NT curvam $\beta N e$ tangat in N , & ipsi βM occurrat in T . Utique (ex nota proprietate tangentium hujus curvæ) erit TM ad NM in subduplicata ratione $a\beta$ ad βM . Ergo TM ad TN erit in subduplicata ratione $a\beta$ ad $a\beta + \beta M$, seu ad aM . Jam ratio TM ad TN eadem est quæ velocitatis per curvam descendendi (seu horizonti porro in curva appropinquandi) quam grave habet positum in N , ad velocitatem qua idem ex N porro, non per curvam, sed *libere* descenderet, si posset (ut constat ex natura motus inclinati.) Sed velocitas hæc *libera* porro est ad constantem quandam, in subduplicata ratione aM ad $a\beta$: sunt enim (ut ex motu gravium constat) velocitates liberæ, in altitudinum (unde descendendo quæsitæ sunt) aM , subduplicata ratione. Ergo velocitas descendendi per curvam $N e$, quam grave habet in quocunque curvæ puncto N positum, est ad velocitatem constantem, in composita subduplicata ratione $a\beta$ ad aM , & aM ad $a\beta$; quæ est ratio æqualitatis. Ipsamet igitur velocitas illa per curvam descendendi est constans, seu ubique in curva $N e$ eadem. Quod præstandum erat.

Pag. 197.

Consektaria: (1) Grave celeritatem habens tanquam lapsum ab altitudine aliqua Aa , descendere potest ex eodem puncto N per curvas isochronas infinitas, sed ejusdem speciei seu sola magnitudine parametri differentes, ut $N e$, $N(e)$, $N E$ quæ omnes sunt paraboloides quadrato cubicæ, adeoque similes inter se. Imo quælibet hujusmodi paraboloeidum hic inservit, modo ita collocetur, ut $a\beta$ vel (a) (β) distantia verticis ab horizontali a (a), unde descendere inceptit grave, sit $\frac{1}{2}$ parametri curvæ βe vel (β) (e): nec refert an grave isochrone descensurum in curva $N(e)$, pervenerit ad N ex a (a) per viam (a) (β) N , an per aliquam aliam, aut sine descensu ullo ob aliam causam eandem celeritatem atque directionem acquisiverit. Ex infinitis tamen istis lineis Isochronis, in quibus grave ex N porro sine acceleratione descendere potest, ea celerrimum ipsi descensum præbet, cujus

Ast. Erud. cujus vertex est ipsum punctum N, qualis est NE, quam recta
An. 1689. AN horizonti perpendicularis tangit.

M. April.

(2) Tempus descensus per rectam $a\beta$, est ad tempus descensus per curvam βN , ut dimidia altitudo βM ad ipsam $a\beta$: ac proinde si βM sit dupla $a\beta$, æqualia erunt tempora descensuum per $a\beta$ & per βN . Quorum ratio manifesta est: nam tempora descensus uniformis sunt inter se ut altitudines; & ex demonstratis a Galileo, tempus quo mobile percurrit altitudinem $a\beta$ motu accelerato, est duplum ejus, quo percurrit æqualem altitudinem βM (ut hoc loco fit, licet per curvam βN) motu uniformi, qui celeritatem habet æqualem ultimæ per accelerationem acquisitæ in β .

Pag. 198.

Hoc autem problema fateor me non Geometris primariis proposuisse, qui interiorem quandam Analysin callent, sed his potius, qui cum *erudito illo Gallo* sentiunt; quem mea de *Cartesianis* plerisque hodiernis (Magistri paraphrastis potius quam æmulatoribus) querela suboffendisse videbatur. Tales enim, cum alias receptis inter *Cartesianos* dogmatibus, tum etiam Analyfi inter ipsos pervulgatæ nimium tribuunt, adeo ut se ipsius ope quidvis in Mathesi (si modo velint, scilicet, calculandi laborem sumere) præstare posse arbitrentur: non sine detrimento scientiarum; quæ falsa jam inventorum fiducia, negligentius excoluntur. His materiam exercendæ suæ analyseos præbere volueram, in hoc problemate, quod non prolixo calculo, sed arte indiget.

Si quis tamen præreptam sibi jam solutionem queratur, poterit *aliam isochronam*, huic vicinam quærere, in qua non, ut hætenus, grave uniformiter recedat ab horizontali, (vel ad eam accedat,) sed a certo puncto. Unde problema erit tale, *invenire lineam, in qua descendens grave recedat uniformiter a puncto dato, vel ad ipsum accedat*. Talis foret linea NQR, si ejus esset naturæ, ut ex puncto dato seu fixo A, ductis rectis quibuscunque ad curvam, ut AN, AQ, AR, esset excessus AR super AQ, ad excessum AQ super AN, ut tempus quo descenditur per arcum QR, ad tempus quo descenditur per arcum NQ.

DE INVENIENDA CUJUSQUE PLANI DECLINATIONE,

Act. Erud.
An. 1689.
M. Junii.
Pag. 311.

ex unica observatione projectæ a stylo umbræ,
per I. B.

PRO hac inveniendâ varii varias dederunt methodos. Sed cum ad artis perfectionem conducatur, in re præsertim non adeo facili & obvia nosse vias plurimas, quibus eadem conficiatur, exponam hic modum, quo declinatio plani cujuscunque, ex unica observatione umbræ in illo projectæ, mediante tamen Solis Azimutho reperiri possit. Quem quidem modum ut omnibus accommodarem casibus, sequenti typo inclusi;

In Plano proposito ducantur duæ lineæ rectæ, una horizontalis, altera perpendicularis, priorem ad angulos rectos secans; in intersectione linearum erigatur stylus notæ longitudinis normaliter ad planum, & splendente Sole notetur longitudo umbræ de illo sparsæ, angulusque quem umbra cum perpendiculari constituit: quibus cognitis, tum declinatio Planî a verticali Solis, tum altitudo Solis, indeque ejus Azimuth, planique declinatio a meridiana investigabuntur, ut sequitur: Pag. 312.

Planum autem *Verticale* appello, quod cum Horizonte angulum rectum constituit: *Reclinatum*, quod obtusum: *Inclinatum*, quod acutum.

Inclinationem voco ipsam quantitatem anguli acuti, quem planum inclinatum cum horizonte constituit: *Reclinationem* vero anguli illius obtusi, quem planum reclinatum cum Horizonte facit, complementum ad 180° .

Azimutuum Solis est Arcus Horizontis interceptus inter quadrantem Solis verticalem & punctum meridiei; qui arcus quadrante major esse potest.

In omni Plano:

Sicubi necesse est, explorare distantiam Solis a polo plani, fiat:

Ut stylus ad umbram, ita Sinus totus ad Tangent. distantie Solis quasitæ.

In Verticalibus:

I. *Si nulla Umbra*: Planum non declinat a Solis verticali, & Sol est in Horizonte.

Tom. II.

S

II. Si

Act. Erud.
An. 1689.
M. Junii

II. *Si umbra perpendiculariter deorsum vergit* : Planum non declinat a verticali Solis; altitudo Solis autem est æqualis distantia illius a polo plani.

III. *Si umbra cadit horizontaliter* : Sol est in Horizonte; declinationem autem plani a Solis verticali mensurat vicissim ejus distantia a polo plani.

IV. *Si umbra cadit inter horizontalem & perpendicularem; & altitudo Solis supponitur quadrante explorata* : erit:

Ut sinus tot. ad tang. ang. perpendicularis & umbræ; ita tang. altitudinis Solis ad finem declinationis plani a verticali Solis.

non supponitur cognita, utrumque sic explorabitur:

Pag. 313.

α. Ut stylus ad umbram; ita sin. ang. perpendic. & umbræ ad tang. declinat. plani a verticali Solis.

β. Ut sin. tot. ad tang. compl. ang. perpend. & umbræ; ita finus declinat. plani a verticali Solis, ad tang. altitudinis Solis.

In Reclinatis:

I. *Si nulla umbra* : Planum non declinat a Solis verticali; altitudo vero Solis est æqualis complemento Reclinationis.

II. *Si umbra perpendiculariter deorsum vergit*, erit aggregatum ex distantia Solis a polo plani & complemento reclinationis (si quidem quadrante minus sit) Solis altitudo, nec declinabit planum a Solis verticali: at si aggregatum illud sit quadrante majus, erit ejus complementum ad 180° Solis altitudo, planique facies ab illius verticali abest integro semicirculo.

III. *Si umbra perpendiculariter sursum tendit*, non declinat planum a Solis verticali, sed distantia Solis a polo plani subtracta ex complemento reclinationis, erit residuum Solis altitudo.

IV. *Si umbra cadit horizontaliter, & altitudo Solis quadrante explorata habetur*, erit

ut sin. tot. ad tang. altitud. Solis: ita tang. reclinationis ad sin. compl. declin. plani a Solis verticali.

non habetur per quadrantem, utrumque sic invenitur:

α. ut sin. reclinationis ad sin. tot. ita tangens distantia Solis a polo muri, ad tang. declin. plani a Solis verticali.

β. ut sin. tot. ad sin. compl. declin. plani a verticali Solis: ita tang. compl. reclinat. ad tang. altitudinis Solis.

V. *Si umbra cadit inter horizontalem & perpendicularem, & altitudo Solis cognita habetur*, erit

ut sin. compl. altitudo Solis, ad sin. ang. perpend. & umbræ, ita finus distantia Solis a polo plani, ad finem anguli, qui ipsam

ipsam exhibet declinationem plani a verticali Solis (si- Aët. Erud.
quidem hæc declinatio quadrante non fit major) secus e- An. 1689.
nim anguli illius compl. ad 180° est quæsitæ declinatio, M. Junii.
ubi hæc quadrantem excedere debet: quod cognoscitur
perpendiculari, cujus umbra si infra lineam horizontalem
cadit, indicio est, murum plus 90° declinare.

Si non est cognita, utraque sic investigabitur:

- a. Ut stylus ad umbram, ita fin. compl. ang. perpendic. & Pag. 314
umbræ, ad tang. segmenti cujusdam (addendi ad reclina-
tionem, ubi umbra styli supra lin. horizont. spargitur;
aut subtrahendi a reclinacione, illave minuendi, ubi in-
fra dictam lineam projicitur.)
- ß. Ut fin. summæ vel residui, ad fin. segmenti modo inven-
ti; ita tang. ang. perpend. & umbræ ad tang. anguli, qui
ipsam exhibet declinationem plani a Solis verticali (ubi
segmentum modo dictum minus est reclinacione) secus
enim illius anguli compl. ad 180° declinationem plani mo-
do dictam metitur, sicubi segmentum illud reclinacione
majus fuerit.
- γ. Ut fin. compl. segmenti (modo additi, ablati, minutive)
ad fin. compl. summæ vel residui; ita fin. compl. distantie
Solis a polo plani, ad sinum altitudinis Solis.

In Inclinationis:

- I. *Si umbra perpendiculariter deorsum vergit:* Planum non decli-
nat a Solis verticali; complementum vero Inclinationis
subtrahendum a distantia Solis a polo plani relinquit Solis al-
titudinem.
- II. *Si umbra cadit horizontaliter:* Sol est in Horizonte, planum-
que stringit; quare declinatio plani a Solis verticali est
 90° grad.
- III. *Si umbra spargitur inter perpendicularem & horizontalem, &*
altitudo Solis

Per Quadrantem habetur, erit

Ut fin. compl. altit. Solis, ad fin. ang. perp. & umbræ, ita
fin. distant. Solis a polo plani ad fin. declinat. plani a ver-
ticali Solis.

Si non habetur, utraque sic investigabitur:

- a. Ut stylus ad umbram; ita fin. compl. ang. perpend. & um-
bræ ad tang. segmenti, a cujus complemento ad 180° sub-
trahatur inclinatio.
- ß. Ut fin. residui ad fin. segmenti; ita tang. ang. perp. & um-
bræ, ad tang. ang. declin. plani a verticali Solis.

A&E. Erud.
An. 1689.
M. Junii.

Pag. 315.

7. Ut fin. compl. segmenti, ad fin. compl. residui ; ita fin. complem. distantiae Solis a polo plani, ad fin. altitudinis Solis.

Exploratis ita Declinatione Plani a verticali Solis hujusque altitudine (unde Azimuthum ejus via communi elici potest) ita porro Declinatio Plani ab ipsa meridiana investigatur: Observatione facta

Ante meridiem :

- I. Si umbra respectu tui ante planum constituti a linea perpendiculari spargitur dextrorsum : adde Azimuth ad declinationem plani a Solis verticali : Aggregatum (si minus est 90°) dat declinationem a merid. in ortum ; (si 90°) orientale directum ; (si majus 90°) ejus compl. ad 180° dat declinat. a septentr. in ortum ; (si 180°) septentr. directum ; (si majus 180°) demptis 180° relinquitur declin. a septentr. in occasum ; (si 270°) occident. directum ; (si majus 270°) ejus compl. ad 360° relinquit declinat. a merid. in occasum.
- II. Si umbra spargitur sinistrorsum : subtractis vel Declinatione plani a verticali Solis ex Azimutho , (si nihil remanet) est meridion. directum ; (si quod remanet , est minus 90°) declin. a merid. in ortum ; (si 90°) Orient. dir. (si majus 90°) ejus compl. ad 180° dat declinat. a septentr. in ortum.
- Azimutho a declinatione plani a Solis verticali : (si nihil remanet) est merid. dir. (si remanet minus 90°) declin. a merid. in occasum ; (si 90°) occident. dir. (si majus 90°) ejus compl. ad 180° dat declin. a septentr. in occasum.

Post meridiem :

- I. Si umbra cadit dextrorsum : subtractis vel Declinatione plani a verticali Solis ex Azimutho ; (si nihil remanet) est merid. dir. (si minus 90°) declin. a merid. in occasum ; (si 90°) occid. dir. (si majus 90°) ejus compl. ad 180° dat declin. a septentr. in occasum.
- Azimutho a declinatione plani a Solis verticali : (si nihil remanet) est merid. directum ; (si minus 90°) declin. a merid. in ort. (si 90°) orient. dir. (si majus 90°) ejus compl. ad 180° dat declin. a septentr. in ortum.
- II. Si umbra cadit sinistrorsum : adde Azimuth ad declinationem plani a Solis verticali : Aggregatum (si minus est 90°) dat declin.

clin. a merid. in occasum; (si 90°) *occid. dir.* (si majus 90) e-
jus compl. ad 180 dat *declin. a sept. in occ.* (si 180) *sept. dir.*
(si majus 180) demptis 180 relinquitur *declin. a septentr. in ort.*
(si 270) *orient. dir.* (si majus 270) ejus compl. ad 360 dat *de-*
clin. a merid. in ortum.

Ast. Erud.
An. 1689.
M. Junii.

OBSERVANDA.

Pag. 316.

1. Non necessum est, ut stylus muro sit infixus perpendiculariter: possumus uti gnomone quocunque fortuito inserto; dummodo (quod facile fieri potest) determinetur in muro punctum illud, quod omnium brevissime distat a styli apice, & per hoc punctum normaliter agantur duæ illæ lineæ horizontalis & perpendicularis: tum enim distantia inter apicem styli & hoc punctum representabit longitudinem styli, distantia inter punctum istud & extremitatem umbræ referet longitudinem umbræ, &c.

2. Sed nec opus est, cuilibet plano examinando stylum infigere: poterimus instrumento uti ad id jam præparato, omnibusque indifferenter planis applicando, quale ex. gr. pro planis verticalibus esse potest gemina norma ABC & GFE, quarum (*vid. fig. 1.*) illa sit crurum æqualium, & utrique cruri inscriptas habeat divisiones sinuum pro singulis gradibus, sumpta longitudine alterutrius cruris pro radio; in concursu vero crurum erectum normaliter stylum AD, cujus longitudo sit æqualis radio. Volens enim explorare declinationem plani verticalis, applica alterutrum normæ hujus latus lineæ perpendiculari in plano ductæ IH, sic ut umbra de stylo sparsa AL utrique cruri interjaceat: dehincolve alterius normæ GFE crus brevius FE super lineam perpendiculari plani IH sursum deorsumve, donec crus longius FG (quod capiat divisiones tangentium ad 60° vel 70° (*vid. fig. 2.*) transeat per apicem umbræ; tum enim gradus abscissi FL exhibebunt declinationem plani a verticali Solis: hos ipsos gradus numera simul in crure horizontali normæ BAC, atque in fine numerationis applica illi crus brevius normæ GFE; sic abscindet umbra gnomonis in crure longiori gradus altitudinis Solis.

TAB. V.
Fig. 1.

Fig. 2.

3. Observatio non instituatur prope meridiem, aut Sole multum elevato, sed duabus tribusve horis ante vel post, tempore & loco, ubi paralleli Solis sunt maxime declives: quia error unius minuti prope meridiem integros gradus in Azimutho involvere potest.

4. Pro operationis certitudine consultum est, eodem aut differentibus diebus illam ter quaterve repetere; cum vix caveri possit, ne in singulis aliquot minutorum differentia reperiatur: quare tum inter omnes declinationes mediam assumere expediet.

DION.

Act. Erud.
An. 1689.
M. Junii.
Pag. 317.

D I O N. P A P I N I
ROTATILIS SUCTOR ET PRESSOR HASSIACUS,
*in Serenissima Aula Cassellana demonstratus
& detectus.*

TAB. V.
Fig. 3.

Siphonem Wurtembergicum, ex liberalitate & jussu Principis Serenissimi D. D. Friderici Caroli Ducis Wurtembergici Administratoris, in lucem anno 1684 edidit celeberrimus vir Salomo Reiselius D. Consiliarius & Archiater Wurtembergicus: solas autem proprietates novi illius siphonis characteristicas ibidem recensuit, neque aperuit causam, cur tales effectus producerentur. Verum, sic jubente illustri Regia Societate Londinensi, machinam ego construxi, quæ iisdem illis in libro enumeratis proprietatibus gaudebat; prout videre est in Transact. Philos. Londin. num. 167. pag. 847, & in Novellis Batavis Mensis Maji, anni 1685: (videatur Fig. 3.) visaque mea descriptione declaravit clarissimus Reiselius, totum rei artificium a me fuisse detectum. Animos mihi addidit tam felix successus; quumque sub auspiciis Serenissimi Principis Caroli Hassiæ Landgravii operari mihi jam detur, *Rotatilem Suctorem & Pressorem* in eodem libro memoratum iridem imitari indubitanter sum aggressus: & quanquam nullam ibi dictæ machinæ notitiam inveniamus, nisi quam ex solo nomine expiscari licet, me tamen hac etiam in parte haud infelicter divinasse confido. Ac sane quum Marpurgi nuper commoraretur Princeps noster Serenissimus, me jussit Celsitudini suæ quædam exhibere experimenta, quæ novitatis gratia commendarentur; quumque inter cæteras illam, de qua nunc agitur, machinam observasset multis in locis posse esse valde utilem, statim mihi mandavit, ut dictum inventum sedulo publicarem. Sequentem igitur descriptionem, qua potui ingenuitate & claritate exaravi; neque dubito, eam a Litteratis magno cum gaudio acceptum iri, quum manifeste satis perspicere inde liceat, quod Serenissimus Princeps, quanquam tot tantique momenti curas in res bellicas hisce temporibus quotidie impendat, humaniores tamen scientias & artes solito suo favore ac generositate semper prosequatur.

Fig. 4.

Pag. 318.

Machina hæc constat ex unico vase cylindrico exiguæ profunditatis (quale est AAAA, fig. 4.) per cujus centrum transmittitur axis BB, cui infixæ sunt alæ CCCC, quæ a dicto axe ad circumferentiam extenduntur, ipsamque tantum non attingunt; ad-

eo ut immoto vase ipsæ alæ liberrimè possint circumrotari. Patet quod si dictus axis una cum alis circulari motu cietur, simul etiam necessario circumagetur aqua contenta in vase AAAA, ac proinde continuo tendet a centro recedere. Optime enim sub initium Principiorum Philosophiæ observavit Cartesius, hanc esse Naturæ legem, ut corpora omnia motus suos secundum lineas rectas continuare tendant, sicque fiat in circulari motu continuus conatus recedendi a centro, secundum directionem tangentium circuli. Sequitur ergo, quod si exacte occludatur vas AAAA, ac relinquantur foramina aliqua prope axem, quæ aquam extrinsecus ingressuram admittant, fiatque in circumferentia aliud foramen, cui applicetur tubus AD secundum directionem lineæ tangentis, sequitur, inquam, quod aqua in vase AAAA circumacta toto suo impetu subingreditur tubum AD: ac proinde ad eam altitudinem ascendet, ad quam corpora ejusmodi velocitate mota secundum illam directionem pervenire possunt. Si igitur velocitas esset percurrendi 32 ped. intra 1", aqua illa (abstrahendo a resistentia aeris) posset perpendiculariter ascendere ad altitudinem 16 pedum; ac si major vel minor esset aquæ velocitas, majus etiam vel minus foret spatium ascensus in ratione duplicata velocitatum (prout demonstrari potest ex Doctrina Galilæi in Dialogis Mechanicis.) Facili igitur calculo investigari poterit, quæ velocitatis gradus requirantur, ut aqua ad optatam quamcunque altitudinem possit assurgere. Quumque in infinitum augeri possit velocitas, nulla potest dari tanta sublimitas, ad quam machinæ hujus ope perveniri non possit, modo vires suffecerint, & a resistentia aeris abstrahatur.

Valde commodum foret hoc inventum, non solum ad decorandas villas amœnitatis gratia extructas, ubi possent pauci homines ejusmodi machinas exercere, atque insignes aquæ saltus, quando & quamdiu liberet, in locis etiam excelsissimis exhibere: quumque simplicissima sint hæc instrumenta, neque ullis deductoriis tubis indigeant, vix nullus requireretur sumptus, præterquam ad conficienda receptacula, quæ aquam semel in altum delatam ad saltus & circuitus omni data occasione iterandos conservarent: verum etiam utilissime adhiberentur hæc machinæ ad restinguenda incendia, atque aquam e longinquo & copiose immittendam, quocunque necessitas exigeret: unicumque vas cylindricum, cujus diameter esset unius aut alterius pedis, profunditas vero unicum digitum æquaret, cum alis paratu facillimis, plus posset præstare, quam quævis machina hæcenus ad ignem restinguendum comparata: etiam si plerumque instrumenta illa constent ex duabus antliis satis amplis, quibus aptata sunt duo pistilla, quæ per totam longitu-

Act. Erud.
An. 1689.
M. Junii.

pag. 319.

Aët. Erud. gitudinem apprime congruere debent, cum quatuor valvis affabre etiam elaborandis: ut taceam quod si vel hæc vel illa An. 1689. per sordes aliquas impediatur, quo minus claudatur exacte, sæpenumero fiat, ut maxima parte optati effectus frustremur. Possent etiam novæ hæc machinæ, utpote exigui sumptus, in multis hortis adhiberi, ad aquam tempestate calida & sicca infpergendam.

Ad Instrumentorum horum usum, facillimum juxta ac tutissimum foret ipsa in aquam immittere, ut foramina prope axem infra superficiem demergerentur, atque ita aqua proprio pondere sine fuctione posset ingredi. Verum tamen, si ita res postularet, possent etiam hæc machinæ in loco commodo supra aquam elevandam collocari, prout videre est fig. 5, in qua exhibetur vas

TAB. V.
Fig. 5.

AAAA undiquaque clausum, foraminique prope axem ab anteriori parte adferruminatus est tubus PP, adeo ut pars ejus inferior immerfa aquæ elevandæ ipsam necessario sugere debeat, ad replendum spatium ab aqua per tubum AD erumpente derelictum; modo machina eo impetu exerceatur, qui columnam aqueam altitudinis PP elevare valeat. Difficultatis tamen aliquid reperiretur a parte posteriori vasis AAAA, ubi axis BB pertransit: necesse enim est, ut dictus axis circumagatur, & cavendum tamen, ne per foramen qua transmittitur ille axis, transitum etiam aer inveniat. Si enim intraret aer, non posset aqua per tubum PP attolli: facili tamen negotio superatur illa difficultas coriorum ope, quæ ejusmodi foraminibus applicantur: axis enim cylindricus foramen aliquod in corio dilatans, illud exacte replet & obturat. Verumtamen, quo possit omnis suspicio amoveri, plura ejusmodi coria adhibentur, & facile procuratur, ut spatium inter coria interceptum syrupo aut alio aliquo liquore crasso plenum semper remaneat, adeo ut locus ille contra aeris ingressum non minus sit tutus, quam quivis alius in tota machina. Si igitur reliquæ partes eadem sedulitate obturentur, atque axis, ut par est, circumroretur, necessario sugetur aqua per tubum PP, ac deinde ab alis pressa & expulsa erumpet per tubum AD: proindeque hæc machina, juxta ac Reiseliana, *Rotatilis suctor & pressor* nuncupari meretur.

Pag. 320.

Omitto hic exhibere ligneum apparatus, cui inferenda est ejusmodi machina, quo possit facile & commode in motum cieri: id enim a quovis, pro data occasione, diversimode potest alterari. Atque ego ad primum hoc specimen nihil aliud adhibui, quam vulgarem machinulam, quæ ad nandum usui esse solet. Hujus funem circumvolvo trochleæ RR, quæ axi BB firmiter adhæret: adeo ut circumacta dictæ machinulæ rota, trochlea unâ cum
axe

axe atque alis ipsi affixis necessario etiam circumgyrentur; tumque manifestissime observamus, quod quo major imprimitur velocitas, eo etiam majori cum impetu aqua pertubum DD erumpit.

Aët. Erud.
An. 1689.
M. Junii.

Cæterum præter utilitates hujus machinæ superius recensitas, adjici etiam possit, quod illa pro præstantissimo folle facile interserviat, ipsique motus a fluviis, ponderibus, aliisve potentiis hujusmodi multo facilius communicetur quam follibus vulgari jam usu receptis. Hic enim ad aperiendum & claudendum follem contrarios motus alternis imprimere necesse non foret: neque opus haberemus corio, quod ab ignis calore facillime vitiatum: quumque solus aer, cujus pondus admodum exiguum est, movendus hic occurreret, mediocris aliqua vis motrix sufficeret ad alas machinæ velocissime movendas, vehementissimumque ventum excitandum. Longe tamen plures ex hoc invento utilitates percipi posse judicavit Princeps Serenissimus; fit enim multo sæpius ut aqua per tubos evehenda sit, quam ut per apertum aerem salire debeat. Si igitur legitima proportionem observata parentur tubi, per quos sine ullo impedimento aqua possit ascendere, poterunt illi, ubi res postulabit, inseri aperturæ D, ut per eos attollatur aqua: atque ita usus hujus machinæ occasio multo frequentius offeretur, quam alioquin factum fuisset. Id autem valde optandum esse nemo inficiabitur, quandoquidem admodum simplex est hoc instrumentum, sine frictione partium, nec vitiatu facile: & hoc igitur præstare me jussit Clementissimus Princeps, neque dubito quin res felicissime cedat: constat enim aquam tubis inclusam æque facile sursum ferri, ac si in aere aperto saliret: quinimo observatur aqua saliens ad eandem altitudinem nunquam pertingere, ac si per tubos ascenderet. Hoc igitur saltem erit observandum, ut tuborum capacitas eadem proportionem augeatur, qua velocitas aquæ ascendendo minuitur: sic enim fiet, ut eadem aquæ quantitas eodem tempore ubique præterfluat. Facile autem demonstrari potest, quod dictum capacitatibus incrementum legitime procedet, si recta AC (fig. 6.) æqualis altitudini ad quam aqua propellenda est, dividatur in partes quotlibet, quales sunt CD, EF, FG &c. ducanturque per puncta divisionis perpendiculares dD, xX, yY &c. sumptaque cD semidiametro tubi in infima parte, fiat EX ad CD in ratione subquadruplicata ipsius AC ad AE: & FY ad CD in ratione itidem subquadruplicata ipsius AC ad AF: sicque deinceps usque ad ultimam TZ, cujus ratio ad CD debet etiam esse subquadruplicata rationis AC ad AT. Sumantur deinde ab altera parte rectæ CA distantia cd, Ex, Fy &c. æquales ipsis CD, EX, FY &c. ductisque curvis per puncta DX,

Pag. 321.

TAB. V.

Fig. 6.

Tom. II.

T

Y, &c.

AA. Erud. Y, &c. d, x, y &c. spatium $zZ dD$ erit canon, unde desumenda erunt diametri competentes variis tubi altitudinibus, dum

An. 1689.
M. Junii.

Pag. 322.

tornabitur argilla, cui liquefactum metallum ad conflandum tubum circumfunditur. Vel potius, quoniam tubi sic per fusionem conflati nimii sunt ponderis, præstabit tubos conficere quadratos ex quatuor laminis sibi invicem adferruminatis, quæ signatæ atque resectæ fuerint ope canonis alicujus modo supra descripto efformati. Observandum tamen erit, quod ejusmodi laminæ non perpendiculariter sursum tendunt, sed ad ampliandam tubi capacitatem necessario devaricantur: ideoque non sufficit, ut ipsarum longitudo perpendicularem ascensuræ aquæ altitudinem æquet; verum ipsam tantundem superare debent, quantum curva DXY &c. superat rectam perpendicularem æque altam: atque eadem illa observatio in singulis linearum partibus locum habet. Fateor equidem, non posse in principio ejusmodi tubos sine magno temporis & laboris dispendio confici; verum, postquam semel Canones ad varias altitudines parati fuerint, dicti tubi æque facile ferme ac vulgares construentur. Insigni autem hac proprietate gaudebunt, quod neque validitatem, neque magnam in conferruminatione *explicatur* requirerent, quantacunque sit ipsorum altitudo. Ascendentis enim aquæ pondere nequaquam gravabuntur, quoniam impetus sursum vim gravitatis semper superabit, atque impediet, quominus in tubi latera agere possit. In aliis autem machinis aquam ad insignem altitudinem evehentibus, magna admodum reperitur difficultas in conficiendis tubis, ita validis tamque firmiter adferruminatis, ut gravitati aquæ intus prementi ipsosque continuo distendenti per longum tempus resistent. Forsan etiam supra dicti Canones facili satis negotio confici poterunt, ope alicujus aquæ saltus, cui, ex parte luci directe opposita, admoveatur planum perpendicularare: ductis enim lineis per margines umbræ in planum projectæ, verisimile est descriptum iri figuram a canone requisito perparum discrepantem. Poterit etiam fabricari instrumentum ad describendam curvam DXYZ: exiguus autem ejusmodi Canon majori construendo facile inserviet, modo exiguus juxta ac magnus in partes æquales dividantur, & earum numerus utrobique sit æqualis: exempli gratia, si minor in 16 digitos; major vero in 16 pedes divideretur. Varia, meæ machinæ ope, circa ejusmodi tubos experimenta, Deo juvante, instituam: ac si quid in praxi, ut fieri solet, inexpectatum mihi occurrerit, publici id juris facere satagam. Spero interim fore, ut Clariss. Reifelsius dignetur declarare, utrum hic æque feliciter ac in *Siphone Wurtembergico* rem acu tetigerim: aut si quid

quid discriminis hunc inter & ipsius *Rotatilem fuctorem & pref-forem* intercedat, id non ulterius reticeat; quo possint ex utroque invento majores in orbem utilitates emergere, palamque fiat, quid quisque de publico meruerit.

Act. Erud.
An. 1689.
M. Junii



IN J. B. APPENDICEM TERTIAM

*ad PERPETUUM MOBILE, Actis Novemb. An. 1688.
pag. 76. sqq. insertam,*

OBSERVATIONES D. P.

PAucula hic subnectere liceat, quo possint Lectores Hydraulicorum minus periti, ex scriptis circa Perpetuum illud Mobile editis, aliquid tandem percipere, in quo, ex communi disputantium consensu, acquiescant. Observabo igitur, contra quam existimat clarissimus Bernoullius, nos in computanda virium machinæ quantitate nequaquam dissentire. Easdem enim Physicas hypothesas, gravitatem aeris, pressionem liquidorum pro ratione altitudinis, &c. admittimus; reliquus autem discursus est pure mathematicus, ac proinde fieri non potest, quin ad easdem consequentias deducamur; & si quæ inter nos oriatur controversia, id ex eo fieri necesse est, quod alter alterius mentem recte non capiat, vel quod ad omnes easdemque circumstantias non attenderimus. E. G. mihi in superioribus objecerat Vir excellens, quod Prisma Pyramidis ejusdem basis atque altitudinis duplum esse statuerem: id autem ex eo factum fuerat, quod ad mea scripta satis non attendisset. Sic etiam me nunc asserere existimat, in proposita machina solam mercurii altitudinem esse spectandam, ita ut consideratio vectis & latitudinis alarum in censum nequaquam venire possit. Si vero Acta An. 1688. pag. 46. attente perlegisset, sine dubio vidisset, me contrarium prorsus tueri. Ibi enim dico, ejusmodi circumstantias mihi favere, esse subsidia, esse suppetias, quas vero omitto utpote superfluas: non me igitur provocasset ad experimentum, de cujus eventu futuro jam prorsus inter nos convenit. Non nego, quin ex ipsius objectionibus viri Hydraulici periti satis eruere possint, unde machinæ vitium demonstrent; verum pauci sunt illi periti, neque examinibus nostris indigent: quumque expresse asseruisset clarissimus Bernoullius, se ex vectis

Pag. 323

A&E. Erud.
An. 1689.
M. Junii.

Pag. 324.

ratione machinæ defectum deducere; machina autem facili negotio ita construatur, ut nulla ibi vectis ratio haberi queat: Lectores, quibus instruendis scripta hæc destinantur, statim judicassent, corruente præcipuo objectionis fundamento, ipsam quoque objectionem stare non posse. Non igitur immerito metuebam adhuc, ne Publicum spe successus perpetui mobilis in posterum deluderetur. At inquit: alæ follis non possunt parallelo motu ferri, nisi in ambabus extremitatibus æqualiter premantur: ac proinde sponte rationem vectium induent. Hæc altera inter nos controversia procedit ex altera causa a me superius allata, quod nimirum Vir clarissimus ad omnes circumstantias non attenderit: ejusmodi enim folium alæ per virgas ferreas facili negotio ita diriguntur, ut a parallelismo deviare nequeant, etiam si in alterutra extremitate multo fortius quam in altera pressionem patiantur. Sic igitur patet, omnes inter nos lites facillime dirimi. Fateor enim, mobile perpetuum valide satis ab eo fuisse impugnatum, pro peritioribus, ut supra dixi: neque proculdubio ipse inficiabitur, quin in meis contra eandem machinam scriptis, quæ tum in Ephemerid. Anglic. tum in Novell. Batav. extant, intentum prorsus obtinuerim: si saltem ad id animum advertat, quod expressis ibi verbis declaravi; me velle novas machinæ alterationes aliis refundas relinquere. Superest ut addam, verissimam esse clarissimi Bernoullii observationem, quod si axis motus inter centrum gravitatis & dimidiam machinæ altitudinem applicetur, poterit vasculum ita collocari, ut motus perpetuus inde sequuturus foret, si sola mercurii altitudo spectaretur. Hoc igitur casu aliarum causarum alterutra, ratio scilicet vectis, vel alarum inæqualis latitudo, in subsidium necessario vocanda foret: jamque nullum circa propositæ machinæ futuros successus dubium relictum iri spero; qui fuit utriusque nostrum unicus scopus & finis. Quemadmodum enim ex Novell. Bat. anno 1687 pag. 710 satis patet, de detecti hujus erroris gloria me parum esse sollicitum; sic etiam idem de se asserit clarissimus Bernoullius, facileque fidem inveniet: quis enim miretur, Virum magno cum successu gravioribus intentum leviora parvi facere?

Dn. VARIGNONII RESPONSIO

Act. Erud.
An. 1689.
M. Julii.
Pag. 379.

ad Animadversionem Dn. Abbatis de C.

quæ habetur in Actis Erud. 1688. mens. Augusti p. 60.

*ab ipso ad Collectores Actorum Gallice transmissa,
& in Latinum conversa.*

Dominus Abbas de C. hanc suam Animadversionem ita incipit: *neque Auctor novæ Mechanicæ, neque ulli, qui ad hæc usque tempora scripserunt, imo ausim dicere scripturi sunt de mechanicis, aut stabiliverunt aut invenient aliquod principium hujus scientiæ, quod demonstrare non possim (dummodo verum sit) esse tantum casum particularem aut simplicem consequentiam principii Cartesiani.* Quæ certe propositio maximi esset momenti, si legitime foret demonstrata; quoniam si quis acquiesceret principio hoc, si minus, labore tamen melius aliquod indagandi esset levatus. Verumenimvero Dominus Abbas demonstrationis loco exemplum dumtaxat aliquod affert, quod tamen ita comparatum est, ut vel illud unicum sufficiat ad propositionem ejus falsitatis convincendam. Nimirum advocat sententiæ suæ talem *Principium novæ Mechanicæ*; sed ut appareat, quod ex hoc ipso exemplo contrarium potius ejus sequatur, quod ille inferre ex eo prætendit, non opus est, ut omnia ipsius legamus vestigia, neque ut tantum subeamus laborem, quantum ipse impendit, ut hoc principium habitu Cartesiano indueret; sufficit enim illud cum Dn. Cartesii principio contendere. Principium Mechanicum Cartesii in eo consistit, *quod neque major, neque minor vis requiratur ad aliquod corpus grave certam ad altitudinem elevandum, quam ad elevandum alterum minus grave ad altitudinem tanto majorem, quanto ipsum minus grave est; vel ad elevandum aliud gravius ad altitudinem tanto minorem.* Id quod generaliter ita efferri potest: *Potentias fieri æquales, quando agunt, aut agere intendunt, eodem tempore per spatia reciproce proportionalia corporibus, quibus sunt applicatæ; ex quo sequitur, quod in aliqua machina oppositæ se in æquilibrio detineant, & hæc corpora maneant quæta.* Ex quo deinde Dominus Abbas de C. concludit, quod *Æquilibrium sit quies, quæ ex oppositione duorum motuum equalium oriatur, atque hinc unice in motuum equalitate & oppositione æquilibrii causa sit querenda.*

Principium novæ Mechanicæ vero eo redit, quod, *quando due aut plures potentie una agunt, impressiones ipsarum particulares, quam-*

Cartes.
T. I. ep. 73
Pag. 380.

Act. Erud.
pag. 61.

Delin.
Nov. Mech. præfat.
&c.

Act. Erud.
An. 1689.
M. Julii.

quamcunque proportionem servant, in unam quasi coeant, quæ tota agit in omne illud, quod ipsi obstaculo est in directionis linea (ex. gr. in pondus, quod solum funiculis sustinetur; centrum trochleæ, sive mobilis ea sive immobilis sit; punctum superficiæ, quod perpendiculariter subjacet centro directionis ponderum, quæ super ipsis sustinentur; hypomochlium &c.) ita ut hoc obstaculum, quando majus est, aut minimum æquale, viribus hujus impressionis compositæ, (illamque adeo sustineat non secus ac si esset effectus unius cujusdam potentie, a qua superari non posset) necessario sufflaminet concursum actionis potentiarum omnium, quæ conspirant ad hanc impressionem faciendam, atque illas in quiete & æquilibrio retineat.

Hæc ergo sunt duo illa principia, de quibus disputatur, eaque tam essentialiter diversa, ut licet utraque de Æquilibrio agant, illud tamen non solum sub alia, sed plane contraria specie concipiant. Vidimus enim modo, quod, si Cartesii sequamur principium, *considerandum sit Æquilibrio, tamquam quies, quæ ex duobus motibus æqualibus & oppositis oritur*; cum contra, secundum principium novæ Mechanicæ, quies hæc non oriatur, nisi ex oppositione invincibili alicujus obstaculi, quod existit in directione communi plurium potentiarum conjunctim agentium. In priori potentia illæ omnes non solum ut diversæ considerantur, sed etiam quatenus sibi invicem opponuntur: in posteriori vero, tanquam unitæ in eadem directione, cui obstaculum aliquod objicitur, non secus ac si solum unam potentiam constituerent. Verbo, Dn. Cartesii principium ex divisione & contrarietate directionum particularium duarum potentiarum, dispositarum ad motus æquales & incompatibiles, Æquilibrio deducit: contra vero principium novæ Mechanicæ ex reunionem & consensu non solum duarum, sed quocunque potentiarum, in unam eandemque directionem concludit æquilibrio ratione adeo obvia, ac si omnes illæ potentie non constituerent nisi unam totalem, cujus hæc directio communis esset effectus.

Pag. 381.

Ex quo apparet, quod principia illa duo, Cartesii nimirum & novæ Mechanicæ, nulla alia ratione conveniant, quam quod ambo de Æquilibrio agant, sed vias adeo diversas insistendo, ut, quando in nonnullis consequentiis conveniant, id non accidat, nisi ideo, quia ambo vera sunt.

Patet etiam, quod principium novæ Mechanicæ eo simplicius sit altero, quo facilius potest concipi, quomodo obstaculum in directione alicujus potentie existens, a qua vinci nequit, illam sustat, quam quomodo duæ potentie se in Æquilibrio

brio

brio detineant per oppositionem duorum motuum, quos non habent.

Act. Erud.
An. 1689.
M. Julii.

Haberent vero motus æquales, forsan dicet aliquis, si una vinceret alteram, id quod impossibile est secundum principium Dn. Des Cartes. Fateor id quidem, hoc tamen non est probare æquilibrium nisi indirecte & per necessitatem consequentiæ; cum in nova Mechanica illud in se ostendatur & per ipsam generationem, quæ consistit in modo, quo potentiæ illæ inter se disponuntur & uniuntur, ut omnes in unam directionem conspirent, quæ tota in punctum agit, ubi fit Æquilibrium.

Cartesii principium solum dicit, quantum virium necesse sit cuivis ex his potentiis, ut maneat in Æquilibrio, ob inconueniens aliquod, quod in motu ipsarum oriretur, absque hoc si esset. Sed principium quod nova Mechanica habet, id explicat ulterius, qua ratione potentiæ illæ ordinandæ & componendæ sint, ut debiliores a fortioribus ne superentur; adeoque, si scholarum velimus terminis uti, dici potest: Principium Cartesii ad summum nihil aliud exhibere, quam Æquilibrii causam efficientem, novæ Mechanicæ vero principium dare etiam causam ejus formalem, hoc est modum, quo illud fieri intelligitur.

Et profecto Dn. Abbas non attendisse videtur ad hæc duo causarum genera, cum dixit: *quod nemo stabiliverit, nec unquam inventurus sit aliquod principium Mechanicum, quod demonstrare non possit (dummodo verum sit) esse tantum casum particularem, aut simplicem consequentiam principii Cartesiani*; aut minimum credidisse, quod causa formalis Mechanicorum inventu esset impossibilis. Evidens enim est Cartesii principium illam non magis attingere, quam magnum illud principium physicum, ex quo illud deduxit (*effectus suis causis esse proportionales*) attingit effecta naturæ. Atque forsan ipse Dn. Abbas, si majori cum cura examinasset hoc Cartesii principium, deprehendisset, id ipsum non adeo plene satisfacere circa causam efficientem æquilibrii, ut solum sufficiat ad cognoscendam rationem potentiarum aut ponderum, quæ manent in Æquilibrio. Certe si quis dicat: *duas potentias in Æquilibrio existentes esse inter se in ratione reciproca viarum, quas emetirentur, si una vinceret alteram*, parum admodum ille docet, nisi regulam generalem afferat non solum ad has vias cognoscendas, sed etiam rationes, quas servant, quæ nonnunquam æque ignoræ sunt, ac potentiarum rationes, quæ per illas debebant nobis innotescere. Quocirca cum supra diceremus, hoc principium afferre causam efficientem æquilibrii, adjecimus verba *ad summum*. Possemus etiam addere omnibus istis differentiis, quod hac ratione, qua Cartesius aliique Æquilibrium

Act. Erud.
pag. 60.

Pag. 382.

A&E. Erud. librium considerant, hoc est quamdiu ad nihil aliud respicient, An. 1689. nisi contrarietatem actionis potentiarum, aut ponderum in hoc M. Julii. statu manentium; quacunque etiam ratione illorum principia explices, ad summum nihil aliud possit detegi, quam ratio, quæ est inter potentias illas aut illa pondera, nunquam vero onus aut directio hypomochliorum aut obstaculorum; quæ illa in Æquilibrio detinent, nisi metamorphosi reciproca potentiarum in hypomochlia fixa, & hypomochliorum in animatas potentias utaris. Quoniam illud omne non dependet, nisi ab impressione & directione, secundum quam omnes illæ potentia inter se invicem componuntur atque uniuntur. Contra vero per principium novæ Mechanicæ, quod actionem potentiarum illarum non contemplatur, nisi sub ratione illius unionis & concursus, primum, quod se intellectu offert, est directio & onus hypomochliorum, aut generalius loquendo, omnis illius rei, quæ impressioni communi se opponit: ex quo deinde statim detegitur ratio, quam inter se servant, sed tam facili negotio, ut omne illud uno eodemque tempore nobis innotescere videatur.

Pag. 383. Ex. gr. Non opus est, nisi mediocri cognitione motus com-
TAB. VI. positi ad videndum, si vectis MN applicaretur puncto O, per
Fig. 1. quod transiret DA linea directionis impressionis communis potentiarum X & Z, quæ ipsi applicatæ sunt in extremitatibus M & N, illas non solum mansuras in æquilibrio, sed etiam onus hypomochlii O, ad quamvis istarum potentiarum X & Z fore, ut Diagonalis DA parallelogrammi BC ad quodvis suum latus DB & DC. Et per consequens potentias quoque illas fore inter se, ut ipsa illa latera, aut uti AC & CD, hoc est (per lemma Trigonometricum, quod probat *latera trianguli rectilinei esse inter se, ut sinus angulorum, quibus opponuntur*) ut sinus anguli ADC ad sinum anguli CAD, aut ipsi æqualis ADB; vel quod eodem redit, in ratione reciproca distantiarum linearum directionis particularium, a quovis puncto lineæ directionis communis DA. Debuisset ergo Dn. Abbas experimentum sumere principii Cartesiani tali in casu, aut in Problemate aliquo proposito in nova Mechanica, ut videret, quantum hujus Mechanicæ principium antecelleret Cartesianum; tantum abest, ut nihil aliud sit, nisi *casus particularis aut simplex ejus consequentia*.

A&E. Erud. Principium ergo Mechanicum Dn. Cartesii tale non est, ut pag. 60. cuiquam spem demere debuisset aliquid melius inveniendi, teste, ut patet, hoc ipso, quod Dn. Abbas pro exemplo in contrarium afferebat. Verum equidem est, quod supponat pro principio novæ Mechanicæ, quod *potentie X & Z applicatæ Machinæ cuidam aut ponderi H se invicem in Æquilibrio teneant, quando*

do sunt reciproce ut sinus angulorum ADZ & ADX , factorum a funiculis DZ & DX , quos potentia trahunt, & a directione DA communis impressionis earum versus A , ubi videtur Dn. Abbas subintelligere: dummodo adsit aliquod obstaculum, verbi gratia, sustentaculum machine, aut pondus H , juxta directionem DA hujus impressionis communis, cujus resistentia sit ad aliquam ex his potentiis, verbi gr. Z , ut sinus anguli XDZ , quem funiculi ipsarum faciunt, ad sinum anguli ADX , comprehensi inter funiculum alterius potentie X & directionem impressionis communis. Absque hoc enim propositio absolute falsa esset, ut apparet ex Corollario 14. propof. 1. hujus Mechanicæ, ubi demonstratur, non esse possibile, ut mutetur directio funiculorum DZ & DX , quibus potentie X & Z sustinent pondus H , sine mutatione æquilibrium, quamvis possint mille diversis modis variari, ut tamen ratio singulorum angulorum ADZ & ADX , qui constituuntur ab illis funiculis & linea impressionis communis non mutetur. Sed & hoc ipso in casu solum illud est simplex ali-quod Corollarium principii, de quo controversia est, quale est septimum propositionis primæ hujus Mechanicæ.

Quod vero sinus attinet, non equidem placet Dn. Abbati, ut hæc expressio illi, quæ longo jam tempore in usu fuit, & perpendicularium nomine utitur, præferatur. Sinus, inquit ille, angulorum, quas facit concursus linearum directionis, tam potentiarum motricum, quam communis illarum impressionis, non differunt nisi solum nomine a perpendicularibus, ductis ab hypomochlio harum potentiarum super lineas directionis. Notissimum fane hoc est, dixitque hoc auctor novæ Mechanicæ compluribus in locis. Sed ut nihil dicamus, quanto sit facilius invenire angulos directionum illarum mediante aliquo Instrumento Goniometrico, quam distantias illarum a quocunque puncto ope normæ, non solum ob vitium normæ nonnunquam satis magnum, sed etiam, quando sustentacula, aut lineæ, quæ terminare debent illas distantias, tantummodo sunt imaginariæ. Ut, inquam, hoc latius non exsequamur, vel minima attentio ad generalitatem omnium illorum, quæ Auctor per sinus exprimit, sufficit, ut intelligatur, illum non debuisse loqui aliter, nisi seipsum obscurum reddere voluisset.

Exempli gratia, si velimus exprimere rationes, quæ sunt inter potentias X , Z , & pondus H , quod sustinent solum funiculis, si, inquam, velimus exprimere eas ope perpendicularium, quæ respondent tribus angulis XDA , ADZ & XDZ , quos format concursus linearum directionis DX , DZ & DA ; postquam concepimus in duabus ejusdem directionis lineis duo hypomo-

A&E. Erud. chlia æqualiter a puncto D distantia, a quorum uno v. gr. O
An. 1689. ductæ duæ perpendiculares in lineas DZ & DX, & ab altero,
M. Julii. quod suppono in C, itidem una in DX; dicendum jam esset,

*quod potentie Z, X, & pondus corporis H, quod funiculis tantum
sustinent, sint inter se, ut perpendiculares ductæ a puncto O in DX
& DZ, & ex puncto C in DX, posito quod puncta C & O sint æ-
qualiter distantia a D, ubi hæc lineæ concurrunt. Cum, si per sinus
fiat expressio, simplicissime & absque ulteriori præparatione,
nisi quam ipsa dispositio chordarum exhibet, diceretur, quod*
Pag. 385. *sint inter se ut sinus angulorum XDH, HDZ & XDZ, quos fu-
niculi eorum inter se invicem faciunt, & sic in cæteris. Judican-
dum vero cuivis relinquo, quænam harum expressio sit sim-
plicissima & maxime intelligibilis. Sed quocunque modo se res
habeat, quum controversiæ nostræ momentum plane nihil com-
mercii habeat cum istis diversis loquendi modis; quicquid ha-
tenus differentiæ, aut potius oppositionis & proinde indepen-
dentiæ, ut ita loquar, inter principium novæ Mechanicæ &
Cartesianum intercedere ostendimus, firmum ratumque manet.*

Quod ad Æquilibrium liquorum attinet, Principium D. Car-
tesii ejus tantum rationem vagam & superficiariam affert, quæ
nos nihil eorum docet, quæ in ipsorum particulis accidunt, ne-
que modum, quo sese impellunt aut disponunt, ut hæc liquida
vel reducant ad illum statum, vel retineant in eo. Cum contra,
si consideremus parvula ista solida tanquam totidem globulos,
qui se impellunt aut se retinent in cavitate tubi, quo includun-
tur, omnia hæc manifeste ex *propositione de superficiebus* Novæ
Mechanicæ consequantur. Brevitas autem illius sciagraphiæ,
quam sibi Auctor propositam habebat, non permisit hanc ma-
teriam explicandam sumere; forte tamen propositum illud, quod
cœpisse se dicit, applicandi hanc Mechanicam ad Philosophiam
naturalem, aliquando occasionem dabit hæc omnia fufius de-
monstrandi.

Præfat.
A&E. Erud.
pag. 418.
Ed. Lips.

Interim videamus quæso, quomodo ratio *physica effectuum,*
quos maxime in machinis admiramur, possit esse ratio motuum compo-
sitorum, atque ideo jam de generatione omnis Æquilibrii agamus.
Nihil certe simplicius est, & per se genuinum magis, quam
concipere, quod obstaculum aliquod in directione corporis ali-
cujus occurrens necessario debeat id sistere in motu, hoc ipso
tantum, quod illi invincibiliter & directe oppositum est, non
vero ideo, quia hæc impressio potius ab hac, quam illa causa
oritur, quoniam diversitas illarum causarum nullam plane mu-
tationem infert. Sive ergo hæc impressio resultet ex concursu
plurium potentiarum, sive ab una solum oriatur, qualis est pon-
dus,

us, *Æquilibrium* semper eadem ratione existet, ob solam oppositionem obstaculi alicujus, quod ab hac impressione superari nequit, modo certe æque naturali ac ille est, quo pondus a plano aliquo Horizontali ipsi subjecto retinetur, & per consequens sine omni alia dependentia ab his potentiis nisi in hoc, quod ipsæ omnes conspirant in hanc impressionem communem. Quocirca ex oppositione inter hanc impressionem totalem & obstaculum invincibile, quod in ipsius via occurrit, omnes *æquilibrii* species immediate sequuntur, non autem ex oppositione motuum *æqualium* circa punctum aliquod fixum, uti Dn. Abbas de C. putat, licet vel maxime illos haberemus pro potentiis, quas reciprocatio viarum *æquales* redderet, quoniam, præterquam quod videmus illas nihil conferre ad *Æquilibrium* nisi ratione ejus, quod impressiones particulares confunduntur semper in unam solum, quæ tota agit in punctum, quod illas eo in statu detinet; hæc oppositio non convenit *Æquilibrio*, ubi onus hypomochlii tantum concipitur, ut effectus unius potentiz, verbi gratia, quando pondus manet quietum super plano horizontali.

Ratio ergo physica maxime immediata & universalissima *Æquilibrii* consistit in *æqualitate actionis* & *resistentiz* inter impressionem totalem corporis, quod est in *æquilibrio*, & hypomochlion, quod ipsi objicitur. Adeoque cum hæc impressio, quando resultat ex concursu plurium potentiarum, non accidat nisi ope motuum compositorum, fatendum erit, quicquid *Æquilibrium* hoc rationis physicz habere potest, ex parte istarum potentiarum, unice hac via investigandum esse, hoc est solum deduci debere ex modo, quo potentiz hæc se disponunt in hac compositione, ut conspirent omnes in unam impressionem, quæ per hypomochlion transit, ubi omnia in *Æquilibrio* manere debent; non vero ex *æqualitate* aut oppositione motuum. Hinc ergo, quotcunque fuerint illæ potentiz, sufficit considerare illarum impressionem communem, ut cognoscatur, utrum corpus, cui applicatz sunt, super hoc aut illo hypomochlio in *Æquilibrio* manere debeat, nec ne? Ita in corpore AG satis est, si sciamus impressionem ejus totalem sequi lineam AB, neque superiorem esse resistentia hypomochlii G, quod in illa linea existit, ut concludamus, illud corpus ab hypomochlio necessario retentum iri in *Æquilibrio*. Quod si ergo respiciamus causam impressionis, & reperiamus illam esse effectum unius tantum potentiz, qualis gravitas hujus corporis esse concipitur, nihil prohibet, quin dicamus onus hypomochlii G esse *æquale* viribus hujus impressionis. Sin vero inveniat, impressionem hanc oriri ex concursu

Act. Erud.
An. 1689.
M. Julii.

Fig. 2.
Pag. 386.

Act. Erud.
An. 1689.
M. Julii.
Pag. 387.

duarum potentiarum, huic corpori applicatarum secundum lineas AC & AD, completo parallelogrammo CD, cujus AB sit diagonalis, ulterius reperietur, quod potentia sequens lineam AC sit ad illam, quæ sequitur lineam AD, ut AC ad AD, & quod duæ illæ potentiz sint ad impressionem totalem ut AC & AD ad Diagonalem AB. Eadem ratione, si impressio juxta lineam AB procedat ex concursu actionis duarum potentiarum applicatarum huic corpori secundum lineas AM & AN, si itidem parallelogrammum MN compleatur, eodem modo invenietur, quod potentiz & impressio, quæ sit juxta AB, sint inter se ut lineæ AM, AN, & AB. Atque non secus judicandum de omnibus potentiis imaginabilibus, quæ conspirare possunt in impressionem, quæ sit juxta lineam AB, aut generalius, in impressionem totalem corporis, quodcunque etiam fuerit.

Atque ita Auctor novæ Mechanicæ naturam sequitur, omnia æquilibria ad simplicissimum reducens, hoc est ad æquilibrium corporis, quod ab unica potentia premitur contra obstaculum invincibile, exempli gratia, ponderis super plano Horizontali, & deinde aperiens, ope motuum compositorum, quomodo natura, cum hoc æquilibrium est inter plures potentias, uniat omnes illarum impressiones particulares in unam, quæ tota agit in hypomochlion corporis, cui applicatæ sunt, non secus ac si hæc impressio composita esset solum effectus unius potentiz. Hinc apparet, quantum Dn. Cartesius aliique abeant ab uniformitate & simplicitate viarum, quibus natura uti solet, quando præter illam æquilibrii speciem; quam negare non possunt inter unam solum potentiam & obstaculum, quod illam remoratur, intercedere, aliam volunt insuper introducere, quam in oppositione & æqualitate, quas credunt hypomochlion ponere inter potentias, quæ in hoc statu manent, consistere contendunt, & quam non aliter probant, nisi ab inconvenienti, motus scilicet fore æquales, si æquilibrium cessaret, hoc est tantum per deductiones ad absurdum, quas tamen natura plane ignorat, quæque proinde nihil habent physici, si conferantur cum eo, quod hætenus ostensum est circa generationem æquilibrii per motus compositos.

His ita absolutis, nihil superest, nisi ut satisfaciam quoque Dn. Abbati ratione illius difficultatis, qua motus renuit concedere, ut lineæ duæ, quæ angulum infinite acutum constituunt, habeantur pro parallelis: quasi nesciret ea, quæ in infinitum appropinquant cuidam rei, pro hac ipsa haberi posse; atque ideo circulum ab omnibus Geometris pro Polygono infinitorum laterum haberi, idemque de omni alia figura, quacunque curva termina-

ta, procedere. Fallitur autem in eo, quod non observat, quod finis omnium angulorum possibilium, dum maxime acuti fiunt, sit initium parallelismi, quodque duæ lineæ non possint esse in uno ex his statibus, nisi eodem tempore in altero quoque repellantur. Id ipsum vero quoque hac ratione demonstrari potest: *Propos.* sint duæ lineæ AD & DB, quæ in D faciant angulum infinite acutum, h. e. minimum omnium angulorum possibilium. Dico, quod hoc in casu lineæ sint inter se parallelæ.

Fig. 3.

Demonst. si non essent, duci possent duæ aliæ AE & BE, quæ essent tales, & in hoc casu lineis AD & BD anguli DAE & DBE forent percurrendi, antequam parallelæ fierent. Sicque cum lineæ illæ existerent, verbi gratia, in AC & BC, alium adhuc facerent inter se angulum ex parte C, qui minor esset, quam is, quem supponuntur constituere in AD & BD, & proinde posterior ille non esset minimus omnium angulorum possibilium. Id quod est contra hypothesin. Ergo lineæ, quæ supponuntur constituere inter se angulum infinite acutum ex parte D, sunt inter se vere parallelæ. Q. E. D.

DECAS PROPOSITIONUM

de Momentis Graviorum,

M. Ang.
Pag. 423.

ad Illustriss. & Reverendiss. D. Joann. Ciampinum,

Auctore JOANNE FRANCISCO VANNIO S. SOC. JESU.

Rome, typis Joann. Jac. Komarch, 1688. in 8.
Constat plagula unica.

QUÆ circa propositionem staticam de momentis gravium, alii quot annos abhinc inter viros doctos vigerit controversia, plerisque contra Joannem Franciscum Vannium receptam doctrinam asserentibus, ex non uno Actorum ab anno 1684. publicatorum loco apparet. His vero objectionibus effectum non est, ut doctissimus Pater victas dederit manus, sed potius ut (falsus se perlegentem, quæ subinde Romæ, Lipsiæ, Neapoli & Florentiæ a celeberrimis Mathematicis impressa fuerunt, observasse tum aliena impugnari, tum sua stabiliri posse rationibus magis propriis & immediatis) novam instruxerit aciem hac propositionum decade, a celeberrimo Magliabechio nobis communicata. Quæ quidem magis

Pag. 424.

Act. Erud. magis laborato videtur, ut sententiæ communiter receptæ probationem confutet, quam ut placita, quæ propria ipsi sunt, confirmet. An. 1689. Quoniam enim D. Alexander Marchetti (& ante ipsum M. Aug. Marci) schol. propos. 1. fundamentorum universæ scientiæ de Motu uniformiter accelerato, propositionem controversam his verbis fere demonstrare conatur: Cum (vid. fig. 1.) bina puncta O

TAB. VII. O & E sint veluti fulcra ponderum equalium D & B, distet autem

Fig. 1. centrum gravitatis D a fulcro O per rectam DO; centrum vero gravitatis globi B a fulcro E distet per FE: palam est, gravia D & B equalia suspendi ex inæqualibus longitudinibus DO, FE; idcirco ut DO (EB) ad FE (hoc est VS ad ST) ita momentum globi D suspensi ex O, ad momentum globi B suspensi ex E: negat Vannius propositione 2, 3, 4, & 5, momentum globorum D & B esse compositum ex gravitate eorum totali & distantis DO & EF. Deinde vero, si vel maxime quis considerare velit distantiam gravitatis, quæ producit descensum globi B super plano declivi SV, contendit tamen propositionibus sequentibus, lineam directionis respectu descensus naturalis globi B super plano declivi esse lineam BA, non BC, atque hinc gravitatem non habere distantiam FE a contactu E. Cæterum in scholio propos. 4. perstringit quoque propositionem Staticam receptissimam: Momentum gravium detinentium in æquilibrio rectam primi generis, proportionem habere compositam ex proportionibus ponderum & longitudinum. Cum enim hoc in casu centrum gravitatis commune utrique ponderi incumbat hypomochlio, implicare dicit, ea pondera habere centrum gravitatis commune incumbens fulcro, & tamen utriusque ponderis gravitates habere suas certas distantias ab eodem hypomochlio; adeoque falsum esse, in illo recte dari compositionem momentorum. Hanc vero & alias propositiones plures, in quibus Auctoris doctrina de momentis nova methodo exponitur, typis edendi facultatem Pag. 425. cum obtinuerit, (ut in fine monet,) propediem dubio procul plura, nec ea minus paradoxa, cum Mechanicæ peritis communicabit.

PROBATIONES CONCLUSIONUM

Act. Erud.
An. 1689.
M. Aug.

circa momenta gravium,

quas contra quemcunque opponentem defendendas proposuerat Angelus Marchetti, Alexandri filius.

Italica Lingua. Florentiæ 1689. in 4.

Constat plagulis 10.

Jungimus Vannio adversarium *Marchettum*, parentis Alexandri partes erudite libello hoc, quem itidem Dn. *Magliabechio* debemus, defendentem. Hunc enim cum in specimine de momentis gravium nominatim impetiisset, Vannius, filius ejusdem An. 1687. conclusionum decadem edidit Vannio e diametro oppositarum, quas etiam prolixius demonstrare hoc opusculo aggressus est. Putat vero Vannio, cui laudem ingenii non denegat, erroris causam fuisse libidinem contradicendi magno illi & nunquam satis laudato *Galileo*, nec non quod evidentiam demonstrationis Marchettianæ non attente satis considerarit. Quo factum sit, ut duo supposuerit falsissima, quorum primum est, Momentum totale globi F esse æquale summæ momentorum partialium ejusdem globi (fig. 2) super duobus planis inclinatis BC & DC. Sequi enim ex hoc, globum incumbentem duobus planis cujuscunque declivitatis semper unum idemque momentum habiturum, quod *æreor*, cum in confesso sit, in planis pro diversa declivitatis ratione variari quoque momenta gravium. Hunc vero errorem proculdubio originem traxisse ex eo, quod statuatur, plana BC & DC premi toto globi pondere, & momentum globi F in plano BC (DC) æquale esse pressioni, quam exercet secundum lineam FH in planum DC (BC), quum tamen globus ille non premat plana secundum directiones FG & FH, sed secundum lineas GM & HN, momentumque ejus æquivalet potentiz, quæ adplicata in K aut L potest sustinere globum deorsum ruentem; quoniam propensio ejus ad descensum est secundum lineam FL, non vero juxta lineas FH aut FG. Hoc enim Vannii assertum si ponatur, colligi posse exinde, centrum F in casu proposito per duas diversissimas lineas FG & FH simul tendere, quod absolum. Licet autem non neget Marchettus, incumbentis globi centrum, remoto plano DC, ferri ob planum suppositum per lineam FH; hunc tamen motum actualem ab ipsa propensione, energia, momento & exitia

TAB.
VII.
Fig. 2.

Pag. 426.

Act. Erud.
An. 1689.
M. Aug.

Fig. 3.

Fig. 2.

Fig. 4. 5.

Fig. 6. 7.

Pag. 427.

gentia gravis probe secernendum esse monet, idque exemplo libræ inflexæ declarat. Alterum quod falso Vannius supposuisse dicitur, est: Momentum globi super duobus planis inclinatis conjunctis esse æquale summæ momentorum ejusdem globi super iisdem planis separatim sumptis; quod æque absurdum, ac si quis dicere vellet, momentum globi Q (fig. 3.) pendentis ex puncto B lineæ GC, bifariam divisæ in B esse æquale summæ momentorum ejusdem globi pendentis ex GB & BC separatim sumptis. Illa vero momenta qua ratione sese habeant, ut specialius determinet Marchettus, aggreditur propositionum sequentium demonstrationem: (1) Momentum gravis super duobus planis declivibus conjunctis, esse minus tam momento totali, quam aggregato momentorum ejusdem gravis, super iisdem planis separatim sumptis. (2) Hoc vero aggregatum nunc æquale, nunc majus, nunc minus esse momento totali. (3) Momentum globi incumbentis planis æqualiter declivibus conjunctis (fig. 2.) esse æquale momento ejusdem globi incumbentis unico ex his planis separatim sumpto, & esse ad momentum totale ut BA ad BC. (4) Momentum globi incumbentis duobus planis diversæ declivitatis esse minus momento, quod haberet, si plano, quod ex his duobus minus declive est, separatim incumberet. (5) Momentum globi incumbentis (fig. 4. & 5.) duobus planis CD, DB æqualiter declivibus, ad momentum ejusdem globi positi super aliis duobus planis FG, GC declivitatis inter se ejusdem sed diversæ a declivitate planorum CD & DB, esse ut BC ad FC. (6) Si globus incumbat (fig. 6. & 7.) planis CA & BA inæqualiter declivibus, nec non EG & GF diversæ declivitatis; sit vero summa linearum CL, XB, ductarum ex punctis contactus ad lineam LV, quæ ex centro perpendiculariter cadit in horizontalem AK, æqualis summæ linearum EM, FO; Momentum globi super planis CA, AB esse ad momentum ejusdem super EG, GF, ut rectangulum CLXB ad rectangulum EMOF. (7) Iisdem positis si summa linearum CL + XB, non sit æqualis summæ EM + FO, momentum globi super planis CA, AB esse ad momentum ejus super planis EG, GF, ut Parallelepipedum, cujus basis rectangulum CLXB, altitudo CL + XB, ad parallelepipedum, cujus basin constituit recta EM + OF divisa secundum rationem CL ad BX, altitudinem vero EM + OF.

HENRICI COETSII ARNHEMIENSIS

Act. Erud.
An. 1689.
M. Aug.*Horologiographia plana, seu Methodus in superficiebus planis
omnia horologiorum genera describendi.*

Lugd. Batav. apud Jacob. Moukée 1689. in 4.

Constat plagulis 11. tabulis item aeneis 20.

CUM maxima semper ratio habenda sit temporis, quod etiam nobis nihil tale opinantibus subducit sese furtim, atque rerum gerendarum opportunitatem secum abripit, proculdubio non solum optime de humano genere meritus est, quisquis ille fuit, qui horas per umbram gnomonis in plano erecti observare primus docuit, sed illi etiam operam suam non male collocare censendi sunt, qui scientiam gnomonicam vel inventis novis locupletant, vel perspicue ex genuinis fundamentis deductam proponunt. Quorum in numero suo loco merito suo commemorati a nobis fuere doctissimi Galli, *De la Hire, & Oxanam*, (eruditissimæ enim notæ & auctuaria celeberrimi *Sturmii*, quæ *Welperi* Gnomonicæ fuerunt addita, initium Actorum nostrorum anteverunt) & nunc quoque eidem accedit Auctor præsentis opusculi, qui methodum suam adeo breviter & perspicue se tradidisse prætetur, ut ad clarum illius intellectum vel semel id perlegisse sufficiat. Absolvitur vero hoc ipsum capitibus octodecim, in quorum primo Horologia in 28 genera dispescuntur; sequentibus vero octo descriptio eorundem problematibus 28. proponitur. Succedunt his capita quinque, in quibus clariore explicatio & demonstratio Methodi, quæ in superioribus circa horologiorum descriptionem adhibita fuit, traditur. Capite XV. sciatherica, in quibus angulus inclinationis & reclinationis major est complemento elevationis poli, aut etiam excedit ipsam poli elevationem (quippe cum in antecedentibus de illis actum non fuerit) explicantur. Ultima tandem tria capita modum describendi quævis horologiorum genera (exceptis declinantibus) succinctorum per triangulum aliquod fundamentale edocent. Est vero Auctoris institutum unice, ostendere rationem horas in linea Æquinoctiali Geometrice inveniendi, omittendo inscriptionem signorum Zodiaci, horarum Italicarum &c. quam ex *Clavio & Claudio Franc. Milliet Decbales* petendam monet.

Pag. 428.

Aët. Erud.
An. 1689.
M. Sept.
Pag. 454.

VERA CONSTRUCTIO GEOMETRICA

Problematum Solidorum & Hyper-solidorum ,
per rectas lineas & circulos.

Auctore J. B.

Pag. 455.

Quadratura Circuli, Inventio quarundam mediarum proportionalium inter datas rectas, Cubi Duplicatio, Trisectio Anguli, &c. Problemata fuere ab omni retro memoria vexatissima & antiquitus usque adeo celebratissima. Inter illa hoc intercedere notatur discriminis, quod Circuli Tetragonismus nullatenus vel calculo exhiberi, vel constructione accurata confici hucusque potuit, dum cætera construi quidem possunt, sed ita, ut ad ipsorum constructionem requirantur lineæ, quas Veteres ob difficilem & incommodam earum delineationem, non omnino in Geometriam admittere ausi fuerunt: quapropter præstantissimi omnium sæculorum Geometrarum in rei arduæ molimine quærentes gloriam, eo semper omnes suas vires intenderunt, ut tum circulum si qua possent arte quadrarent, tum reliqua memoratorum Problematum linearum, rectarum & circulorum ope construerent; quorum tamen utrumque pari difficultate involutum senserunt, quousque a perspicacioribus ingeniis omni-modæ utriusque impossibilitas hoc nostro ævo detecta fuit. Hac itaque visa, alia sibi incedendum esse via rati sunt; cumque Circuli exactum valorem uno aliquo numero exhiberi posse impossibile ducerent, eundem saltem per seriem infinitorum numerorum exprimere sunt annisi; qualem omnium primus initio horum Actorum vulgavit Cel. Leibnitius. Ei, quod hic in quadrando circulo præstitit, simile nunc ego quiddam circa reliqua illa, & in genere circa omnia solida multaque etiam hyper-solidida Problemata aggredior, & quod circini normæque ope una aliqua constructione accurate consequi hætenus non licuit, hoc per seriem; ut sic dicam; constructionis certa lege in infinitum continuandæ exequor; eaque ratione id obtineo, ut quæsitæ radici ita continuo magis magisque appropinquetur, ut error tandem data quavis quantitate minor fiat, totaque adeo constructionis series exactum ejus valorem exprimere debeat.

Notum, omnes Æquationes Cubicas, ad quas Problematum Solidorum difficultates referuntur, ad unam harum Formularum reduci posse: $x^3 = -apx + aaq$, $x^3 = -apx - aaq$, $x^3 = +apx + aaq$, & $x^3 = +apx - aaq$; quarum prima habet unam radicem veram, altera unam falsam, tertia unam veram

veram cum duabus falsis, & quarta unam falsam cum duabus
veris.

Act. Erud.
An. 1689.
M. Sept.

I. *Pro invenienda Radice vera Equationis* $x^3 = -apx + aaq$,
aut falsa hujus, $x^3 = -apx - aaq$.

Constr. Ductis (fig. 1.) indefinitis rectis BP, GV, normaliter
se decussantibus in puncto A, assume in earum una AH = a , &
ex eadem parte AG = $\frac{1}{2}p$; in altera AB = q , & in parte opposi-
ta punctum utcumque P; tum ita perge:

T A B.
VIII.
Fig. 1.

$$\text{Dis-} \left\{ \begin{array}{l} \text{BP} \\ \text{BQ} \\ \text{BR} \\ \text{BS} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \text{descrip-} \\ \text{tione} \\ \text{arc-} \\ \text{circ-} \\ \text{secans} \\ \text{AV in} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \text{V} \\ \text{X} \\ \text{Y} \\ \text{Z} \end{array} \right. \text{ip-} \left\{ \begin{array}{l} \text{AV} \\ \text{AX} \\ \text{AY} \\ \text{AZ} \end{array} \right. \text{fiat} \left\{ \begin{array}{l} \text{AC} \\ \text{AD} \\ \text{AE} \\ \text{AF} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \text{dis-} \\ \text{tante} \\ \text{t-} \\ \text{t-} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \text{GC} \\ \text{GD} \\ \text{GE} \\ \text{GF} \end{array} \right. \text{sum-} \left\{ \begin{array}{l} \text{GL} \\ \text{GM} \\ \text{GN} \\ \text{GO} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \text{dis-} \\ \text{tante} \\ \text{t-} \\ \text{t-} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \text{HL} \\ \text{HM} \\ \text{HN} \\ \text{HO} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \text{descrip-} \\ \text{tione} \\ \text{arc-} \\ \text{circ-} \\ \text{secans} \\ \text{AP in} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \text{Q} \\ \text{R} \\ \text{S} \\ \text{T, \&c.} \end{array} \right.$$

Ubi observandum, quod si punctum P casu sic assumptum fue-
rit, ut facta deinceps circini revolutione punctum Q coincidat
cum puncto P, erit AP vel AQ ipsa quaesita radix accurata;
sin minus, rectae AP, AQ, AR, AS &c. ad verum valorem
radicis continuo magis magisque, & tandem data quavis quan-
titate propius accedent.

II. *Pro invenienda Radice vera Equationis* $x^3 = +apx + aaq$;
aut falsa hujus, $x^3 = +apx - aaq$.

Constructio (fig. 2.) eadem, quae praecedens, nisi quod AH & Fig. 2.
AG ad partes oppositas sumendae, & GL, GM, GN &c. non
deorsum versus A, sed sursum abscindendae sunt: qua ratione li-
neae AP, AQ, AR &c. valori radices, ut prius, magis magis-
que appropinquabunt.

III. *Pro inveniendis Radicibus falsis Equationis* $x^3 = +apx +$
 aaq ; aut veris hujus, $x^3 = +apx - aaq$:

Fiat ibidem Ab = AB, sumptoque AR quam minimum & in-
sensibiliter differre a radice vera prioris, aut falsa posterioris
Equationis (prout illa per praecedentem constructionem reperta
fuit) jungatur RH, eique parallela ducatur bb; factisque As = $\frac{1}{2}$
AR, & Ag = Ab, diametro gH describatur arcus circuli secans
AP in l, aliusque centro s radio As, quem secet recta lq pa-
rallela ipsi AG in punctis p & q; eruntque lp, lq, binae radices
quaesitae.

Not. Si circulum centro s descriptum non secet vel tangat re-
cta lq (quod fit, cum ultimus aequationis terminus major est
quarta parte cubi, aut quantitas cognita penultimi minor tri-
bus quartis partibus quadrati radices AR; aut etiam cum qua-
dratum semissis ultimi majus cubo trientis quantitatis cognitae
penultimi:) indicio est, duas reliquas radices esse imaginarias.

Alio per peculiarem constructionis seriem: (fig. 3.) Fiant ea-
dem,

X 2

Act. Erud. dem, quæ supra, nisi quod rectæ AC, AD, AE &c. (Ac, Ad, Ae &c.) non jam capiendæ sunt in linea AB, sed applicandæ semicirculo super diametro AG descripto; distantisque GC, GD, GE &c. æquales abscindendæ GL, GM, GN &c. sursum pro majore radicem quæsitæ (saltem in primo sequentium casuum:) & ipsis Gc, Gd, Ge &c. æquales Gl, Gm, Gn &c. deorsum pro minore: Ubi cavendum, ne punctum P (p) quod constructionem inchoat, assumatur vel prope vel remote nimis a puncto A; fieri enim posset, ut sic assumptum alterutram rectam AC vel AD (Ac, Ad) majorem exhiberet, quam quæ circulo inscribi posset: facile autem assignari possunt limites, intra quos si capiatur punctum P, id incommodi evitabitur; nam

Fig. 4

1. Si *Quadratum ultimi termini minus est Cubo semissis quantitatis cognita penultimi*: Sumatur (fig. 4.) ad BA & AG tertia proportionalis AM; ut & tertia ad HA & inventam AM, quæ sit AL, major scilicet futura ipsa AG: hinc semicirculo applicetur GC=GL, junctæque AC quærat tertia proportionalis ad AB & AC, quæ sit AN; eruntque puncta M & N limites, quos intra quodvis punctum accipi poterit pro inveniendâ radice majore: pro minore nullo indigemus limite ex parte A, sed quodvis punctum inter A & M pro initio constructionis accipi poterit; quod & de radice majore intelligendum, quando ipsa GL major est, quam ut semicirculo inscribi possit.

2. Si *Quadratum ultimi termini æquale est Cubo semissis quantitatis cognita penultimi*; limites M & N indistantes fiunt; proinde ipsa AM vel AN est radix major.

3. Si *Quadratum ultimi termini majus est Cubo semissis quantitatis cognita penultimi*; radix major consistit in indivisibili, hoc est, quo diutius continuatur constructio, eo longius ex utraque parte ab ejus genuino valore receditur: quare tum sola minor appropinquando inveniri poterit: quæ tamen cognita nec major latebit amplius, quandoquidem ambarum summa tertiam radicem supra per construct. fig. 2. inventam perpetuo, ut notum est, in istis æquationibus æquat. Sumpto igitur rectam AR huic tertie radici proxime accedere, ut statuminentur porro limites pro inveniendâ altera; bisecetur AR, poteritque punctum quodvis in sinistra ejus medietate acceptum pro operationis initio statui.

4. Si denique *Quadr. semissis ultimi termini æquet cubum trientis quantitatis cognita penultimi*, erit quæsitâ radix utraque æqualis semissi rectæ AR: *sin cubum hunc superet*, constat, utramque esse imaginariam; quare nec per hanc constructionem ulla inveniri potest.

Cæ-

Cæterum observare non injucundum, quo pacto in omnibus istis constructionibus rectæ AP, AQ, AR, AS &c. (*Ap, Aq, Ar, As* &c.) fig. 1. 2. 3. continuis vel incrementis vel decrementis vero radicum valori appropinquant; præterquam pro sola radice majore figuræ tertiæ, ubi alternis nunc decrementis nunc incrementis ad ejus valorem accedunt; sic ut verus radicis valor ibi exprimatur per seriem infinitam: $AP + PQ + QR + RS$ &c. vel $AP - PQ - QR - RS$ &c. hic per seriem: $AP + PQ - QR + RS - ST$ &c.

Act. Erud.
An. 1689.
M. Sept.

Pag. 458.

Quemadmodum vero nulla jam dari potest Æquatio Cubica; quæ non eo reduci possit, ut juxta allata præcepta solius circini & normæ ope construi queat; ita similes omnino afferre possem regulas pro constructionibus Æquationum 4 dimensionum, si Lectori voluptatem easdem proprio Marte eruendi præripere vellem. Unam exempli loco dabo pro Æquatione $x^4 + apxx - aaqx - a^3r = 0$, ad quam construendam eadem prorsus observanda, quæ fieri jubentur in figura 1. nisi quod insuper in rectæ BP abscindenda est ex A in alterutram partem recta Ar, quæ sit media proportionalis inter a & r ; & tum rectæ AC, AD, AE &c. non ipsis AV, AX, AY &c. sed distantis rV, rX, rY &c. æquales capiendæ.

Subjungo nunc applicationem novæ hujus construendi methodi ad nobilissimum Problema de Inventione quarundam mediarum proportionalium:

a. Invenire duas medias proportionales inter duas datas: (fig. 5.) Fig. 5.

Constr. Ductis normalibus indefinitis CB, NR, sese ad rectos angulos secantibus in A, abscindantur ex earum una rectæ AC, AB, æquales datis: quo facto

$$\begin{array}{c} \text{Dica-} \\ \text{mo-} \\ \text{stro} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} BC \text{ --} \\ \text{--} CH \\ BD \text{ --} \\ \text{--} CI \\ BE \text{ --} \\ \text{--} CL \\ BF \text{ --} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{defer.} \\ \text{arc.} \\ \text{circ.} \\ \text{secans} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} AN \text{ --} \\ \text{--} AR \\ AN \text{ --} \\ \text{--} AR \\ AN \text{ --} \\ \text{--} AR \\ AN \text{ --} \end{array} \right\} \text{ in } \left\{ \begin{array}{l} N \text{ --} \\ \text{--} R \\ O \text{ --} \\ \text{--} S \\ P \text{ --} \\ \text{--} T \\ Q \text{ --} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{ipsi-} \\ \text{que} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} AN \text{ --} \\ \text{--} AR \\ AO \text{ --} \\ \text{--} AS \\ AP \text{ --} \\ \text{--} AT \\ AQ \text{ --} \end{array} \right\} \text{ fiat } \left\{ \begin{array}{l} AH \text{ --} \\ \text{--} AD \\ AI \text{ --} \\ \text{--} AE \\ AL \text{ --} \\ \text{--} AF \\ AM \text{ --} \end{array} \right\} \text{ &c.}$$

Hac ratione rectæ AD, AE, AF &c. magis magisque appropinquabunt primæ & rectæ AH, AI, AL &c. secundæ duarum mediarum proportionalium inter datas AC & AB, quousque easdem post infinitam operationis seriem præcise assequantur:

β. In-

Fig. 6.

8. *Invenire quatuor medias proportionales: (fig. 6.)*

$$\text{Dia-} \left\{ \begin{array}{l} \text{me-} \\ \text{tro} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \text{BC} \\ \text{BD} \\ \text{BE} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{descr.} \\ \text{arc.} \\ \text{circ.} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{N} \\ \text{O} \\ \text{P} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{ipfi-} \\ \text{que} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{AN} \\ \text{AO} \\ \text{AP} \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} \text{AH} \\ \text{AI} \\ \text{AL} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{hinc quaratur} \\ \text{per praece-} \\ \text{ptum 2. med.} \\ \text{proport. inter} \\ \text{AC \& } \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{AH} \\ \text{AI} \\ \text{AL} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{quar-} \\ \text{tit} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{AD} \\ \text{AE} \\ \text{AF, \&c.} \end{array} \right\}$$

Pag. 459. Hac ratione ipsae AD, AE, AF &c. accedent primae, & AH, AI, AL &c. tertiae quæsitæ quatuor proportionalium inter AC & AB.

Fig. 7.

7. *Invenire sex medias proportionales: (fig. 7.)*

Datæ sint sicut antea, CA & AB; & fiat AQ = AC; tum vero

$$\text{Dia-} \left\{ \begin{array}{l} \text{me-} \\ \text{tro} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \text{BC} \\ \text{CH} \\ \text{QR} \\ \text{BD} \\ \text{CI} \\ \text{QS} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{descr.} \\ \text{arc.} \\ \text{circ.} \\ \text{secans} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{AN} \\ \text{AR} \\ \text{AC} \\ \text{AN} \\ \text{AR} \\ \text{AC} \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} \text{N} \\ \text{R} \\ \text{D} \\ \text{O} \\ \text{S} \\ \text{E} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{ipfi-} \\ \text{que} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{AN} \\ \text{AR} \\ \text{AO} \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} \text{AH} \\ \text{AR} \\ \text{AI} \end{array} \right\} \&c.$$

Quo pacto ipsae AD, AE &c. appropinquabunt primae; AR, AS &c. secundae; & AH, AI &c. quartæ sex mediarum proportionalium.

In plerisque harum, ut & superiorum, constructionum hoc peculiare annotamus, quod delineatis semel normalibus indefinitis & abscissis rite datis, cætera constructio seu appropinquatio fieri possit, ut circinus non amoveatur e charta, sed perpetuo alternis super illa pedibus incedat, & quasi in orbem ambulet; si modo concedatur rectæ bisectio mechanica, quæ nunc aperiendo, nunc claudendo circinum peragitur.

Observandum etiam, non necessum esse, ut diametro CB arcus describatur, ad determinanda puncta H & D: potest enim alterutrum horum initio statim operationis accipi ad libitum, & ab illo inchoari constructio: & quidem si constructionem compendificare desideres, poteris rectas AH vel AD tales assumere, quas iudicio oculorum æstimaveris, aut aliunde sciveris, quæsitis proportionalibus quam proxime accedere.

Qualescunque vero assumantur, plerumque paucæ admodum circini revolutiones requiruntur, ut error penitus insensibilis evadat; adeo ut præter Geometricam hujus negotii æxiſtentiam, ad ipsam quoque praxin mechanicam vix quicquam accuratius & expeditius dari possit; quod si quis secum rite pensitaverit, fatebitur, & hoc invento non levem Geometriæ accessionem factam esse.

DESCRIPTIO ANATOMICA

ERINACEI SIAMENSIS;

A&E. Erud.
An. 1689.
M. Sept.
Pag. 483.

Excerpta ex Taschardi Itinere altero Siamensi lib. 6. p. 250. seqq.

A Nimalia inter exotica non ultimo considerari meretur loco, quod in Figura adposita delineatur, ac longitudine duos pedes & dimidium circiter cum cauda adæquans, a Siamensibus *Lin.*, a Portugallis *Biebo Vergenbofo*, ædest insectum verecundum appellatur; ab Auctore vero Erinaceus seu echinus (*l'Herisson*) eo salutatur, quod metu perterritum, erinaceorum nostrorum adinstar, in se ipsum se contrahat, omnesque squamas, quibus cutis undique tegitur, ventre solummodo ac interna crurum parte exceptis, erigat. In sylvarum alias degit cavernis; nonnunquam arbores conscendit, ac granis quibusdam durissimis saltem vescitur, utpote præter quæ, lapillis nonnullis fociata, in ejus ad minimum ventriculo, quem Auctor dissecuit, reperi-
tum fuit nihil. Et permirum omnino, nec fructus, nec ory-
zam, nec legumina, neque carnem, neque pisces, neque aliud quidpiam, quod porrigebatur, ab eodem fuisse assumptum. Fau-
ces ei erant admodum angustæ, lingua vero longa & stricta, quam interdum e faucibus instar serpentum evibrabat, ita ni-
hilominus ut neminem læderet. Pilis satis longis stipabatur in-
ter squamas prodeuntibus; cauda superius rotunda, inferius pla-
na, perquam gaudebat longa, in parvam quandam excrescen-
tiam carneam albicantem finiente, squamisque durissimis coo-
perta. Pedes tribus muniebantur ungulis incurvis majoribus, duabusque minoribus, in arboribus ascendendis admodum com-
modis. Cum post obitum mox apertum esset, sanguis depre-
hendebatur frigidus, corque rubicundissimum, eo, quo sectio instituebatur, momento ab omni pulsatione cessans. Pulmones ejusdem coloris cum humanis e quinque lobis, quorum nonnulli in extremitate in multas alias dividebantur partes, coalescebant, ac inflati totum includebant cor. Ventriculus similem ac in porco obtinebat situm, secundum longitudinem vero pylori apertus (1) observandam præbebat texturam ejus e tribus coagmentatam membranarum, altera externa carnea, satis crassa; altera interna nervea, rugosa admodum & glandulis copiosissimis, imprimis pylorum versus intertexta; tertia demique intermedia tenuissima. (2) Membranam inter ventriculi internam, & pelliculam hanc subtilissimam, duo exiles perquam, sensibiles tamen annotabantur ductus, qui a duabus exiguis glandulis, circa

Pag. 484.
TAB. IX
Fig. 1.

Act. Erud. circa medium ventriculi, aliquanto nihilominus magis versus
 An. 1689. inferius, quam superius orificium situatis, exoriebantur, ac a
 M. Sept. superiore parte ad inferiorem progrediendo, semicircuitum
 Pag. 485. ventriculi oblique absolvebant, tandem multis tortuosis circuitibus emensis, intus angusto quodam orificio carnosio & in marsupii morem corrugato, quo coibant invicem, terminati.

(3) Pylorum crassities quædam sub ovi columbini specie circumdabat, perquam rubicunda & musculo crasso admodum similis; interiorem vero pylori partem parva quædam oblidebat glandula, crassitiem juglandis minoris æquans, & substantiam albicantem ac conglobatam referens, a qua exilis quidem canalis exsurgens, atque sub interna duodeni membrana excurrent, osculo idem intestinum, ad trium digitorum transversorum distantiam, prope insertionem meatus biliarii pertundebat. Eadem glandula totam pylori cavitatem occupando ipsum constituere pylorum videbatur. Cavum præterea ventriculi, uti jamjam indigitatum, non aliud, quam semina quædam parva durissima, Auctori minus nota, lapillis nonnullis mixta, continebat: parum saltem substantiæ mucilaginosæ ingratum odorem nequaquam spirantis jungebatur. Mesenterium glandulis oblitum erat eo majoribus, quo propiores accederent ad centrum: deerat tamen hic glandula illa magna, Pancreas Asellii dicta, & in canibus aliisque animalibus obvia. Uterus in duo expansus cornua, in alterutro horum unicum more consueto gerebat fœtum, duabus equidem membranis, crassa altera & sanguinea, altera tenuissima & albicante inclusum, nulla tamen placenta sustentatis. Cæterum animalia hæc pusilla, quo per foramina & antra quæcunque comitentur matres, harum semper dorso extremitati & principio caudæ superius insidere (confer figuram appictam) ipsisque plicis, quæ in perterrefactis corrugandum inter formantur, ita sese accommodare, ut squamas solum dorso ostendentia nullo inde modo amoveri queant, Auctor restatur; a pauca alias aqua dorso adpersa eadem animalia in se contracta cogi, ut denuo sese extendant, simul advertens,

EXCERPTA EX LITTERIS

Act. Erud.
An. 1689.
M. Sept.

Dn. DIONYSII PAPINI ad

De Instrumentis ad flammam sub aqua
conservandam.

Refert Illustrissimus Dominus Boyleus in suo tractatu de *Aerea Noctiluca*, quod præter alios usus non contemnendos, Phosphorus ille possit etiam noctu piscatoribus esse utilis: quum enim suam in obturata phiala lucem diu conservet, potest ad quamlibet requisitam profunditatem sub aquas demitti, ubi retia tenduntur, atque ita pisces, quos ad lumen allici comperitum est, in eum locum concurrunt, & plurimi capiuntur. Hinc mihi venit in mentem, posse construi instrumentum aliquod, cujus in hunc finem utilitas Phosphoro esset anteponenda: ejus enim ope candelam sub aqua ardentem quamdiu libet, conservare possum, quæ lucem profundæ longe majorem, quam quæ ex Phosphoro emittitur. Londini instrumentum illud Regiæ Societati exhibitum, visoque experimento celebris ille Coetus rem approbare dignatus est: ejus igitur descriptionem publici juris facere non vercor.

Pag. 486.

Orificio vasis vitrei AA *fig. 2.* imponitur operculum BB, quod **TAB. IX**
ibi statim retinetur & premittitur ab elatere CCCC: ac simul ex- **Fig. 2.**
ercendus est follis DD, qui valvis ita instructus est, ut ventus per tubum EEEEE in vas AA impellatur, regressu vero prohibeatur, ac proinde per tubum FF erumpens fumos secum abripiat: candela igitur in vase AA ardens novo ac puro aere continuo alluitur; unde flamma, quamdiu libuerit, conservari potest. Quum autem vas AA undiquaque sit exacte clausum, potest sub aquam sine extinctionis periculo demergi, modo superius orificium tubi FF extet supra superficiem aquæ: illius autem tubi longitudo, ut & tubi EEE potest pro lubitu produci: ac proinde vas AA ad quamvis optatam profunditatem demitti potest, & pisces candela inclusa magis allicientur, quam ope Phosphori, cujus lumen multo languidius est. Potest vero hoc instrumentum in alios etiam usus non minus expetendos adhiberi: ad destillandas nimirum materias, quæ actu inflammari debent, quale est sulphur, ex quo spiritus acidus extrahitur. Notum enim est, quod juxta vulgarem methodum, spiritus ple-
Tom. II. Y rique

Aët. Erud. rique fere omnes disperdantur ; quàm propter exiguam moram
 An. 1689. perpauci condensari queant ; sed statim ex campana , sub qua
 M. Sept. comburitur sulphur , exitum inveniant atque in auras avolent :
 at nostri instrumenti ope tanta posset fieri longitudo tubi FF ,
 & si opus esset , in tot sinus incurvari , totque variis vasis sub
 aqua frigida demersis successive inseri , ut spiritus omnes con-
 densari atque in liquorem resolvi deberent , priusquam per ex-
 tremum orificium possent egredi , atque ita nihil amitteretur .

Pag. 487.

Videtur præterea ejusmodi artificium ad meliorandam *campanam urinatoriam* non mediocriter etiam posse conferre . Conatus est equidem Clarissimus Dominus Scurmius flammam in campana vitrea sub aquis conservare , prout in ipsius Colleg. Exp. part. 2. videre est ; verum tam exiguo tempore flammam ibi durare expertus est , ut nullam inde utilitatem liceret perci-

TAB. IX

Fig. 3.

pere : rem igitur alio modo aggressus sum . Vasis vitrei AA fig. 3. orificium deorsum spectat , atque ipsum amplectuntur laminæ metallicæ BBBB , quæ supra centrum fundi superioris connexæ , inferius ad centrum orificii concurrunt , ibique adferruminantur & candelam C sustinent ; ipsis etiam annectuntur pondera , quantum satis ad vas demergendum , ita tamen ut cum æquali volumine aquæ in æquilibrio ferme remaneat : tubus autem EDDDF , variis suis flexuris orificium vasis inferius subit , immissum aerem versus summitatem desert , atque altero sui extremo ad follem aut antliam pertingit , unde novus continuo aer suppeditatur .

In utendo utroque hoc instrumento quædam mihi occurrerunt observanda , quæ relatu forsân non indigna videbuntur . 1^o. Si removeatur follis DD , fig. 2. atque ore admoto in tubum EE aerem impellamus , videbimus quod aer ejusmodi ad conservandam flammam non solum inutilis , verum etiam noxius invenietur : quoniam vero in vase exacte clauso tam brevis est duratio flammæ , ut differentia parum sit sensibilis , sive aerem ore impellamus , sive nullus immittatur aer ; ad rei veritatem manifestius comprobendam operculum BB ita disposui , ut vas AA totum ferme apertum remaneret , etiamsi orificium tubi EEE ad fundum vasis AA tantum non pertingeret : tum vero diutissime durabat candelæ flamma , neque sponte exinguebatur : at si aerem ore admoto per tubum EEEE immitterem , brevi temporis spatio extinctio sequuta est : hinc itaque concludi posse videtur , quod aer per expirationem ex pectore nostro emissus , partibus ad flammam conservandam idoneis non solum defraudatus est , verum etiam alias continet , quæ sunt instar veneni

neni igni admodum existialis. 2^o. Observavi, flammam in in-
 strumento *fig. 3.* multo difficilius quam in altero conservari; Act. Erud.
An. 1689.
M. Sept.
 ejus phænomeni causam adscribo fumis, qui suprà flammam
 ascendentes versùs eandem repelluntur ab aere, per orificium
 FF subintrante, sicque ipsam suffocant; at in instrum^{to} *fig.* Pag. 488.
2. fumi ex flamma ascendentes recta per tubum FF tran-
 sfire possunt, neque versùs candelam regrediuntur, unde minus
 imminet extinctionis periculum. Lectores igitur existimo mo-
 nendos, quod si simplex follis DD (qualis pro instrum^{to}
fig. 2. felicissime inservit) ad instrumentum *fig. 3.* adhibeatur,
 intentum obtineri non potest, at semper flamma extinguitur:
 quapropter necesse est follem adhibere duplicem, qui ventum
 constantem sine intermissione suppeditet: tum vero poterit in-
 strum^{to} *fig. 3.* optatum effectum non minus feliciter quam
 alterum præstare. 3^o. Observavi, quod si flamma in instru-
 mento *fig. 3.* per semiquadrantem horæ aut circiter sub aqua
 duravisset, aqua illa tenuibus sebaceis laminulis tota conspersa
 reperiebatur: cujus rei causam adscribo fumis, qui ex inferio-
 ri parte valis AA egredientes ambientem aquam penetrant, ip-
 susque frigore condensati, sebi formam iterum induunt: non
 tamen propterea existimem, totum ardentis candelæ sebum hac
 arte posse recuperari (ex quibusdam enim Boilianis experimen-
 tis patet) corporum naturam per inflammationem penitus alte-
 rari; spiritum vini, exempli gratia, dum comburitur in aquam
 puram converti; verum arbitror solas flammæ partes interiores,
 quæ aeri minus exponuntur, minus etiam perfecte accendi: unde
 fit, ut formam sebi nondum prorsus mutatam facile reassumant,
 dum in aqua condensantur.

Commoda autem insignia ex hoc invento in campanam uri-
 natoriam emerfura, manifestissime patent. 1^o. Aer per tubum
 DF ingrediens aquam sibi subjacentem deprimit, & ex campa-
 na expellit, quæ proinde semper vacua remanens, idem ferme
 æquilibrium cum aqua ambiente semper servat, sive ad fundum
 demergatur, sive in superficie aquæ hæreat; atque ita homi-
 nes in dicta campana inclusi ipsam quaquaversum, pro data
 occasione, facillime transportant: & quo facilius id fieri pos-
 sit, superiorem partem tubi DE ad magnam longitudinem
 conficio ex corio, quod facile flecti & reflecti potest, prout
 campana huc vel illuc transfertur; at in aliis machinis com-
 primitur aer a pondere aquæ super incumbentis, & in angu-
 stias spatium redigitur: campana ergo, aqua repletur plus vel
 minus, prout ad majorem vel minorem profunditatem demit-

Aët. Erud.
An. 1689.
M. Sept.
Pag. 489.

titur : tanto igitur pondere gravata nequaquam potest ab hominibus in ea inclusis de loco in locum moveri : id autem multis in casibus valde incommodum est . 2°. Aqua illa campanam subintrans & pro parte replens , impedit quominus fundum aquæ satis detegatur ., ut ibi plurima pro voto exequi & videre queamus : nostra vero campana , quum semper ab aqua remaneat vacua , potest fundo aquæ ita applicari , ut pars subiacens tantum non sicca remaneat , hominesque ibi inclusi omnia videre atque operari ferme tam facili negotio possent , ac si in aere libero versarentur : nec dubito , quin hac ratione maxima impensarum pars devitari queat , dum ædificia aliqua in aquis extruenda sunt . 3°. Nullus hic esset metus , neque a defectu luminis , neque a frigore , de quo sæpissime urinatores conqueruntur : possent enim ignis & candela , quantum satis in campana conservari . Postremo etiamsi ignis & candela aerem brevi inquinare respirationique ineptum reddere queant : non tamen impedirent , quo minus urinatores in fundo aquæ remanerent , quamdiu ita luberet ; campanæ vero urinatoris vulgares identidem extrahi necessario debent , quo possit aer in iis inquinatus nova & pura aura commutari , quod sine magno laboris & temporis dispendio fieri nequit .

Si in insigni profunditate folles ex corio confecti minus validi reperirentur , quam ut aerem ad sufficientem compressionis gradum redigere possent : huic difficultati facile esset remedium ferre , adhibendo nimirum follium loco antlias metallicas , quarum ope intentum proculdubio obtineretur , modo vires adhiberemus , quantum satis ad aerem hominibus & igni sufficienter suppeditandum : tubus autem coriaceus DE certo certius poterit inservire ; quandoquidem in machinis ad incendia restinguenda comparatis reperiuntur tubi coriacei , qui non minus validas distensiones patiuntur , quam quæ in machinis urinatoriis ad insignem profunditatem demeritis perferenda essent : præterea vero in his minor requireretur tuborum diameter , ac proinde minus foret ruptionis periculum .

GLORIA DUCATUS CARNIOLÆ,

Act. Erud.
An. 1689.
M. Nov.
Pag. 549.

explicata per JOANNEM WEICHARDUM VALVASOR,
Baronem, ditionis Carniolensis in Inferiori Districtu
Capitaneum & Societatis Regiæ Anglicanæ Sodalem,

GERMANICA LINGUA.

Labaci, apud Wolsfg. Maur. Endterum, Bibliop. Norimb. 1689.
in fol. Tomus I.

Constat plagulis 186.

Carniolam, inter ditiones Serénissimæ Domus Austriacæ haud postremam, qua ratione e tenebris, (queis hætenus non sua, sed Cosmographorum culpa, parce nimis de ea dicentium, involuta latuerat,) in lucem proferre fategerit *D. Job. Lud. Schönleben*, retulimus jamjam in *Actis anni 1682. p. 380. seqq. Ed. Act. Lips.* Ejus exemplum secutus, eodemque, quo ille, patriæ amore stimulatus alius nunc se nobis commemorandum ficit scriptor, nempe perillustris *Valvasor, Baro de Galleneck & Nendorf, Dynasta in Wagenseberg & Lichtenberg*: qui cum animadvertisset, Schönlebiū in egregio suo, ejus mentionem modo fecimus, opere exteras fere res magis, quam indigenas curasse, laborique præterea huic immortuum multum in eo imperfectionis reliquisse, uberiorem mox de Ducatu hoc tractationem moliri cœpit: cumque antea jam in animo habuisset, Carniolæ chronicon provinciale, nec non miracula naturæ ibi terrarum obvia tantum describere; murato mox proposito, plenariam hujus Ducatus historiam tam naturalem, quam civilem consignare suscepit, tandemque non sine maxima opera & industria ad umbilicum perduxit. Nimirum omnibus ad ingens hoc opus absolvendum adminiculis destitutus, præter documenta nonnulla ex Cancellaria ipsi communicata, & pauca ista, quæ ex magno auctorum cumulo hanc in rem delibare ei licuit, necesse habuit pleraque ex propria experientia ac indefessa indagatione haurire atque sibi comparare: proindeque ipsemet passim montes atque valles hujus regionis peragravit, ac singula notatu digna perquisivit, situmque locorum ut plurimum propria manu delineavit, suis potius quam aliorum oculis confidere edoctus: quemadmodum & antehac laudabili curiositate ductus, non Europæ modo provincias, sed ipsam quoque Africam longe lateque pervestigavit, nec uspiam viæ longin-

Pag. 550.

Vol. I.

pag. 417

Act. Erud.
An. 1689.
M. Nov.

ginitate a desiderio res rariores, naturales potissimum persequendi deterritus est. Quo vero nitidius præsentis hoc suum opus, maxime quoad styli Teutonici puritatem, evaderet, expoliendum illud commisit Dni *Brasme Francisci*, illustrissimorum Comitum de *Habentob & Gleichen* Consiliario, scriptis quamplurimis in Germanica lingua hætenus editis inclyto; qui proinde non solum stylo suam adhibuit limam, sed & librum ipsum, Auctoris bona cum venia, passim relationibus ac historiis parallelis, nec non observationibus & annotationibus, tam naturalibus quam moralibus, elucidare ac amplificare satagit; quemadmodum etiam *Liber I. & V.* in præmissa dedicatione eidem ex toto accepti feruntur. Nimirum *quindecim* in universum libris labor hic absolvitur; qui in *quatuor* Tomis ita dispescuntur, ut trium anteriorum unequeque quaterni, postremo vero tres libri comprehendantur, quorum singulis quid pertractetur, paucis exponemus.

Tom. I.
pag. 38.

Ac *primus* quidem liber fere circa solam nomenclaturam tam provincie ipsius, quam incolarum antiquorum modernorumque occupatus est. De provincia, quæ hodiernis habitatoribus *Krainka des Kela* vocatur, refertur, eam quondam sub variis per temporum intervalla nominibus venisse, Japydiz puta, Paannoniz, Taurisciz, Norici, Istrie, quarum nempe regionum partem una fecisse haud obscure videatur: novissimum vero *Carniola* seu *Carniolia* nomen vix extare ante Paulum Waraefridum Diaconum, qui tempore Desiderii, ultimi Longobardorum Regis floruerit circa annum 760, & Eginhardum, Ludovico Pio corvum, Incolæ antiquissimi sub populis Chittim, item Hyperboreorum, Scytharum, Celtarum, Gallorumque præcorum appellatione latere perhibentur; quæ occasione, ne materia libro decisset, interpres *Franciscus* in varias antiquitates nostræ Germaniæ evagatur, de quibus dicere hic nil attinet, maxime cum plurima ad rem magis facientia suppetant.

Pag. 55r.

Liber secundus lectori sistit Topographiam Carniolæ generalliorem, & velut prægustum præbet speciationis illius & singula loca sigillatim pertractantis, quæ in libro undecimo subsequitur. Hic nimirum initio exponuntur limites hujus Ducatus & regiones ipsi conterminæ, a quibus undiqueque cingitur; tum summaria sequitur consideratio incolarum hujus temporis; qui intuitu externi habitus sat robusti, & ad labores, frigora aliasque molestias perferendas adsueta, adeoque ad militiam subeundam perquam idonei; victu etiam simplicissimo contenti prædicantur: religionis vero professionem quod attinet, fidei Romano-catholicæ addicti sunt; cui & ipse Auctor post se semet adscri-

pag. 102.

adscribit; solemniter hinc in præfatione protestatus, se pro non scripto ac nullo declarare, si quid hoc in opere contentum sit, quod ulla ratione in sanctiones Ecclesiæ Catholicæ impingat iis-ve adversetur: ea tamen incolarum pars, quæ sub nomine *Ufgekorum* venit, Græcæ communionis ritus maxime servare fertur. Porro subnectitur partitio universi Ducatus, civitates omnino 21, oppida 39, pagos plusquam 4000, arces 254 comprehendentis; non communeratis tamen illis locis, quæ sua lingua *Tabor* nuncupant, suntque rudera munitionum in montibus quondam excitatarum, quo refugium adversus hostium irruptiones præberent. Ipsam regionis divisionem quod concernit, improbat eorum scriptorum traditio, qui eam aut bipartiantur in Carniolam irriguam & siccam, aut in tres portiones distinguunt, nempe superiorem, inferiorem, & tractum *Laybaccensem*: utramque enim hanc fundamento destitui noster arguit: rectiorem vero & normæ regiminis descriptionique in actis publicis congruam tradit eam, qua in *quinque* partes dispescitur, Superiorem puta, Inferiorem, Mediam, Interiorem, ac denique Istriensem portionem; harum enim quamlibet in publicis, quæ subinde fiunt, subditorum evocationibus separatim considerari proprioque subesse Capitaneo perhibet. Tandem quamlibet harum regionum seorsim pertractat, & cujusvis fines, urbes, vicos, arces, monasteria, parochias, postarum stationes, pagos præcipuos, montes, valles, sylvas, vineta, fontes, lacus, thermas, quas ibi locorum generali appellatione *Töplitz* vocitant, rivos, specus, speculas denique distinctim enumerat. Per speculas vero significamus loca eminentiora maximis lignorum acervis instructa, quos extemplo Speculatores, cum primum vicinos Turcas irrumpere sentiunt, explosis simul aliquot mortariis majoribus incendunt; quo sic signo hoc per vicinorum montium incendia similiter propagato, rumor mox totam ditionem pervadere, & intra trihorum circiter omnes incolæ de hostium incursione certiores fieri, & semet aut ad pugnam aut ad fugam parare queant, quæ loca communiter *Krentz* sive *Crentz-fener* nuncupantur. Hæc inquam singula distinctis capitibus ac nominatim recenset Auctor; facta simul in transitu mentione, quænam singulis in locis naturæ miracula occurrant; de quibus tamen, cum in sequentibus duobus libris plenius repetantur, hic nihil opus est dicere.

Nimirum continet liber *tertius* potissimum historiam Carniolæ physicam, & quid quoad singula naturæ regna istic memorandum veniat. Ubi primo quod situm attinet, montosam valde regionem esse apparet, non exiguam Alpium portionem com-

Act. Erud.
An. 1689
M. Nov.

pag. 104

pag. 115
& 539.

101.

pag. 352

pag. 149
227. 272

plecten-

Act. Erud. plectentem; quas inter aliquæ *Feistricenses* a vicino tractu dictæ;
 An. 1689. juxta dimensionem a nostro institutam, 10274 pedes geometri-
 M. Nov. cos altitudine adæquant: unde erroneam evincit eorum opinio-
 pag. 302 nem esse, qui montium nullum ultra 8000 pedes ascendere tra-
 299 diderunt. Potiores ejus montes nec antiquis Geographis ignoti
 celebrantur Carvanca, Carusadius, Cetius, Odra, Albius, Phlygadius,
 Alpius, Picis, quorum singulorum situm determinare laborat
 301 Auctor; speciatim Cetium ait esse longissimum jugum, & Lay-
 bacum cum Vienna, utut 50. milliaria Germanica distante, jun-
 gere, adeoque Austriam cum Carniola continua veluti catena
 connectere, cujus certa portio hodie nuncupetur *der Kalenberg*.
 Inter fluvios ducatum hunc pervadentes, qui porro enarrantur,
 157 agmen ducit *Savus*; qui hoc in tractu ob laxa cursum ejus sub-
 inde sufflaminantia, tanta rapiditate ferri dicitur, ut Rhēni a-
 553. quas prope cataractam Scafhufiensē adhuc superet impetu, nec
 adeo navium patiens sit, nisi ex unico arboris trunco excava-
 305 tarum. Flumen *Wipach* etiam non incelebre est, Romanis ante-
 hac sub nomine *Frigidi* non ignotum: quam ipsam appellatio-
 nem a Nic. Heinsio pro mero epitheto perperam acceptam fuisse,
 275 obiter notatur. Non vulgare est, quod de rivo, cui *Rake*
 nomen; adducitur, eum aliquoties post primam scatariginem
 intra terram semet abscondere, iterumque emergere, tandem-
 273 que emenso quatuor milliarium itinere subterraneo, denuo e-
 rumpere, sub alio tamen *Timavi* titulo; de cujus fontium nu-
 mero haud exigua inter antiquos scriptores discrepantia addu-
 citur ac quodammodo deciditur. Progreditur hinc Auctor ad
 aeris Carniolensis temperiem; quam quidem non ubique eandem;
 sed pro locorum, etiam non ita dissitorum, diversitate multum
 variare ait: sic ut eodem tempore, quo in parte Ducatus Inse-
 108 riore jam mala persica & uvæ maturescunt, e contra in Supe-
 riori Carniola vix cerasæ ad perfectionem percingant, ut quæ
 nonnunquam circa festum Michaelis demum de arboribus deter-
 135 pantur; cum tamen inter utrumque hunc tractum nonnisi sylva
 interjaceat tria circiter miliaria latitudine continens. Porro tem-
 pestuosum valde clima hujus regionis esse oportet, dum non tan-
 tum singulis prope per æstatem diebus tonitrua istuc audiuntur;
 sed & grandinis imbres tam frequentes irruunt, ut inde quot-
 321 annis minimum quinta frugum nascentium pars, variatis modo
 locorum vicibus, regulariter perdat: quod quidem a vulgo
 310 communiter sagarum, non infrequentium, malitiæ tribuitur:
 unde & familiare ipsis est, ut quamprimum nubem obscuriorem
 suboriri cernunt, mox ad campanas templorum accurrant eas-
 que magna vi exagitant: (ex quo continuo nolarum sonitu Au-
 ctor

Etor fieri ex parte arguit, quod pluviz quandoque, dissipato sci-
 licet nubium agmine, diu satis nonnullos istorum tractuum
 destituant:) quod sine sic quidem tempestatem ingruentem dis-
 pelli animadvertant, vocatur in subsidium parochus, qui ante
 templum stans nubes exorcismo ferire jubetur: qui ipse tamen
 omni licet opera adhibita, quandoque vix a verberum grandi-
 ne tutum se præstat, a furibunda rusticorum plebecula ipsi in-
 tentatorum, utpote quæ damnum nimbi talis violentia agris il-
 latum magna ex parte istius imperitiæ imputat, quod nempe
 diris non satis efficacibus nubes incessere didicerit. Cæterum æ-
 rem Carniolensem robustum satis ac vegetum corporis habitum
 indigenis conciliare, vel inde evidens est, quod ibi senes, utut
 nonnunquam centenarii prope, raro tamen plene canescant,
 sed plerumque externam servant speciem, ac si vix 50. aut 60.
 annos explevisent: quodque regulariter, per omnem fere Car-
 niolam, plures per annum nasci, quam denasci soleant. Rustici
 præprimis tam durato corporum robore esse perhibentur, ut
 rivos sat rapidos nec parum profundos media etiam hyeme non
 solum ipsi vadando transeant, sed & viatorem una cum sarcin-
 nis suis transvehant humeris impositum: tametsi & alicubi flu-
 mina superare grallis insistentes consueverint. Quod si tamen
 contingat, rusticorum aliquem morbo corripì, remedia sponte
 nascentia facileque parabilia adhibere norunt; cujus generis va-
 ria ab Auctore communicantur, speciatim oleum olivarum ace-
 to mixtum & potu adsumptum; imo non raro acetum solum
 panaceæ loco ipsis æstimari dicitur. Non mirum, si huic cœli
 salubritati pariter & soli fertilitas respondeat: hæc etenim tan-
 ta esse prædicatur, ut arva quotannis binas messes cultoribus suis
 largiantur; alteram quidem filiginis aut tritici leguminumve,
 alteram fagopyri: hoc etenim frumenti genus, quod ipsi *Haden*
 seu *Aida*, Germani *Heidekorn* & *Buchweizen* vocant, commu-
 nissimum plebi panem ac victum præbens, mox post collectam
 primam illam segetem agris committitur, quo adhuc ante hie-
 mis adventum pariter maturescere possit: ac ne fortean prior
 illa messis ob humidam tempestatem in longum protrahatur,
 adeoque secundariam hanc sationem retardet, frumentum a solo
 separatim non relinquitur in campis, donec plene siccum eva-
 dere queat; sed extemplo manipuli convehuntur, ac in certum
 pægam ligneum, quod ab aliquali figuræ similitudine *Citharam*
 seu *Harpfen* nominant, simplici ordine in struem componuntur,
 ubi nempe a pluvia tuti, & libero nihilominus aeri perspirabiles,
 satis ad siccandum spatii habent. Depictam ejusmodi Citharam
 rusticam exhibet pag. 105. quemadmodum & alias figuræ æneæ

Act. Erud.
 An. 1689.
 M. Nov.

pag. 180

312

Pag. 554

pag. 322

153

373

104

347

Aët. Erud. sat magno numero totum hunc celibrum passim declarantes par-
 tim, partim exornantes adimplent. Nec exiguum porro ferti-
 litatis argumentum præbet, quod unus milij sati modius alijs
 octoginta modijs messorem beare soleat. Inter reliquas fruges,
 in quibus recensendis non erimus prolixi, vinum eminet, cu-
 jus varia genera hic locorum ubere proventu crescunt; quæ qui-
 dem limpидitate alicubi aquæ puræ nil quicquam cedunt, at ni-
 hilofecius gustui generositatem suam abunde probant. Reperitur
 quoque nonnullis in sylvis genus quoddam uvarum agrestium
 baccis nigris & parvis, sed acidissimis; quæ utut collectæ tem-
 poris successu dulcescant, rarius tamen in usu habentur. E re-
 liquis hujus terræ vegetabilibus notamus adhuc *Hederam*, tanta
 ibi subinde crassitie conspicuam, ut facile tres cubitos circum-
 ferentia trunci adæquet; item *Juniperum*, baccas maturas coloris
 perfecte coccinei seu scarlatini ferentem; qualis in tractu Istriensi
 potissimum reperitur, cum in aliis hujus Ducatus partibus ni-
 gros modo, ut alibi, fructus gignat. Præter alios, quos præbent,
 usus baccæ hujus fruticis, adhibentur ab incolis mediocris for-
 tunæ ad conficiendum potum quotidianum, quem hoc modo pa-
 rant: vasculum ligneum media parte baccis juniperi replent, re-
 liquum spatium aquæ superinfusæ relinquunt; ita duas vel tres
 hebdomadas obturato orificio macerari eas sinunt; quibus ex-
 actis vas in fundo perforant, ex quo quantum lubet quotidie ex-
 trahunt, tantum aquæ recentis superius reasfuentes, quantum
 qualibet vice liquoris infra effluit; id quod ad sex aut septem
 menses continuare licet: qui potus non linguam solum grata
 acrimonia afficere, sed & sitim egregie extinguere per æstatem
 dicitur. Flores quoque in Carnioliâ multiplici varietate luxuriare
 hinc evidens est, quod ibi *anemonum* triginta quinque diversæ
 species, *ranunculorum* plusquam octodecim, *hyacinthorum* ultra
 septuaginta numerari feruntur. Inter mineralia hujus regionis
 eminet cum ferrum, cujus variæ fodinæ indigitantur, ac fabri-
 cæ delineantur; tum argentum vivum maxime, cujus fodina *Hy-*
driensis, anno 1497 primum casu fortuito detecta, pluribus de-
 scribitur: quam in rem communicatur non solum antiquum car-
 men Germanicum, rythmi simplicitate sæculi istius genium sa-
 tis referens, qua historia inventionis pluribus continetur; sed &
 adducitur descriptio hujus fodinæ a D. Gualtero Pope concepta,
 quæ jam tum in *Actis Societatis Anglicanæ* anni 1665 mens. April.
 reperitur, prætereaque varia ad pleniorẽ ejus cognitionem fa-
 cientia ex propria Auctoris experientia adjiciuntur; qui etiam
 vulgatam istam fabulam refutat, qua creditur Hydriæ parari ar-
 gentum ex Mercurio; qua occasione obiter vanitatem jaçtati
 toties

toties lapidis Philosophici perstringit, utut non diffiteatur, propriis nempe experimentis convictus, alia metalla in aurum tingi posse, verum non aliter, quam ope concentratæ cujusdam extractionis auri, sed quæ majori cum damno, quam lucro paranda prius sit. *Marmor* insuper Carniolensis terræ viscera magna satis quantitate continent, cujus *tredecim* distincta genera variis coloribus conspicua enarrantur: Sicut autem ex hactenus dictis videre est, naturæ regnum tam vegetabile, quam minerale sat dives esse, ita non minus regnum animale varia continet non alibi facile obvia. Sic verbî gratia *aquila* in Carniola non infrequentes reperiri feruntur, tantæ sæpius magnitudinis, ut integras oves, unguibus comprehensas, vivas per aëra absportare valeant; item numerosæ *columbarum* turmæ, in spatiosis montium cavernis hybernacula quærentes, at vere redeunte uno agmine multis myriadibus rursus evolantes ac per totam regionem semet dispergentes; *lucii* pisces 20 aut 30, imo nonnunquam 40 libras pondere adæquantes; *trutta* coloris purpurei, quæ viginti quinque non raro libras pendunt; *canceri* fluviales tam ingentes, ut eorum quinque una sumpti procerum virum longitudinis mensura superent, de quibus præterea refertur, eos alicubi fistulæ sono e latebris prolici atque sic magno numero capi; porro pisciculi tam minuti, ut ipsorum viginti aut triginta facile uno bolo deglutiri queant, quos *Pfirsillen* vocitant; *vipera*, crassitie brachii humani, utut vix tres spithamas longæ; *scorpiones* item ingenti numero sub Alpium saxis latitantes, ac inde in exterarum terras venum exportari soliti; (contra quorum idem, familiare Carnis præservativum simul communicatur, nimirum jubetur quis de herba *Perficaria* tria folia jejunos comedere die Pentecostes, atque sic in perpetuum ab eorum noxa tutus fore creditur;) denique vermes in senticetis fere reptantes, longitudine dimidii digiti & calami scriptorii crassitie, splendidam nocturno tempore lucem de se spargentes, & quidem non aliqua tantum sui portiuncula, uti cicindelæ solent, sed toto corpore. Peculiarem vero considerationem merentur animalcula Carniolæ fere propria, quæ incolarum lingua *Poub*, Germanicè *Pilich* sive *Bilch* vocantur, glire nonnihil majora, coloris cinerei, sciuris non absimilia, totam hiemem intra terram latitantia, (quo tempore certum modo lapidis genus lambere ac cæteroquin absque alio cibo vivere dicuntur,) æstate vero tanto numero, in sylvis maxime fagineis, conspicua, ut aliquando eorum aliquot millia ex uno antro prodeant. Vulgo creduntur a diabolo ad pastum educi, & ad hunc finem scuticæ aut fistulæ sono ab eodem convocari, Sabbathi præsertim vespere aliisque festis diebus: addit fabula, eo-

Ast. Erud.
An. 1689.
M. Nov.
Pag. 556.

pag. 435

443

450

230. 684.

715

200

453

236

143

459

458

Pag. 557.

Aët. Erud.
An. 1689.
M. Nov.

rum quodlibet ab infernali hoc pastore, ad primam comparationem, incisura unica in alterutra auricularum velut signari; ac certe mirum est, incisuram talem (& quidem unam, non plures) in singulis conspici, quæ semel in aprium venerunt; juniora vero, utut jam fere adulta, quæ nondum ex arborum foraminibus, in quibus nidulantur, prodierunt, ea semper carere. Modos ea capiendi varios pluribus Auctor exponit; non enim esui solum adhibentur, dum ob insignem, qua pollent, pinguedinem sale condiuntur ac in deliciis habentur, (nisi quod nonnulli ob vulgatam istam traditionem iis vesci recusant:) sed & pelles ipsorum, quibus adpersa calce nigræ conciliantur maculae, magno numero divenduntur & ad fulciendas vestes inserviunt. Haftenus de libro hujus operis tertio.

Quartus, qui sequitur, non dissimilis argumenti est, nisi quod hic ad specialiora descendat naturæ opera: dicatus etenim unice est recensendis & plenius repetendis (pleraque enim jam in anterioribus libris citata fuere,) naturæ miraculis, seu rebus rationibus, quas Carniola præ omnibus aut saltem plerisque alijs regionibus præcipuas nacta est; in quibus tamen, ne in immensum excresecat relatio, brevissimi erimus, pro pleniori talium cognitione ipsam jucundissimi hujus scripti lectionem curiosis commendantes. Et primo quidem loco commemorare lubet *Glossopetras* seu lapides in perfectam linguæ viperinæ similitudinem a natura efformatos, utpote quos non Malta solum gignit, ut vulgo creditur, sed Carniola quoque in quatuor distinctis locis; diversa quidem magnitudine, dum plerique unius circiter drachmæ sunt, alii vero ad decem prope uncias pertingunt. Sequuntur *cochleæ*, *ostreae*, aliæque *res petrefactæ*, quæ variis in locis hujus ditionis reperiuntur; porro mons una cum rivo certis temporibus eructans *anaticæ* nigræ ac prope implumes, nec ante 14. post eruptionem dies ad volandum aptas, admodum tamen pingues & gustui suaves; alius mons per cuius medium navigare licet, anfractuoso tamen & obscuro itinere; variae *specus* diversis naturæ artificii mirandæ, uti specus prope S. Servuli arcem, ubi inter alia miranda fons profilit, qui res immundas non patitur, sed quam primum talibus adhibetur, mox evanescit, & nonnisi post aliquod temporis spatium renascitur; & alia caverna prope *Podpeschbio* tantæ capacitatis, ut in ea ehilias equitum commode in aciem disponi queat; lacu insuper ingenti subterraneo ac diversis siphonibus a natura fabricatis insignis; item *specus Adelspergensis & Luegensis*, quarum utraque Auctore iudice Baumanmanam, celeberrimam licet, curiosa raritate longe vincit, prout ex proluxa utriusque de-

descriptione latius videre est. Speciatim de Adelspergenſi reſert noſter, ſe iter duorum milliarium in ea, emenſum, adminiculo facium accenſarum; aſt neminem adhuc ad ejus terminum per-
 tiſſe; cæterum locum ibi pro integris pagis extruendis ſuffi-
 cientem ſuppere; præcipitiæ quoque tam horrenda, in eadem
 extare, ut lapis inde delahens vix binam poſt recitationem o-
 rationis dominicæ ſonum edere audiat; præterea ſimulaera
 amphitheatrorum, alicubi velut columnis ornata, variisq; ima-
 ginibus ſerpentum, animalium, larvarum conſpicua; pontem
 quoque lapideum ibi reperiri, ſub quo aqua profundiffima præ-
 terlabatur. Uterius commemorantur quinque antra ſubterranea,
 quæ horridas tempeſtates ſubinde gignere ſerunt; præſertim ſi
 quid in ea projiciatur; (id quod de lacu Pilati in Helvetia o-
 lim creditum, moderna diverſorum experientia fabuloſum eſſe
 comprobavit,) unde & mos eſt quotannis ſolemnis ſupplicatio-
 num ritu eadem expiare; quemadmodum & de monte Kerna
 perhibetur, quod circa iſtum, ad excitatum ſcuticæ ſonum, tem-
 pore meridiano mox tonitru cum grandine ſuboriatur. Aliæ
 porro cavernæ indignantur naturæ luſibus conſpicuæ, una v. g.
 quæ irrepentes ab aucium vitiis, alia quæ a dorſi doloribus li-
 berat; alia quæ per totam æſtatem glaciæ riget; alia frigidiffi-
 ma quidem, ſed quæ vinum in lagenis ad refrigerandum illuc
 reconditum mox vappere & foetere facit. Rivi etiam diverſi
 ſingularibus pollentes proprietatibus commemorantur, quorum
 alius regulariter nonniſi hora 9. antemeridiana & 12 nocturna,
 nec qualibet vice ultra quadrantem horæ fluens, quandocunque
 tamen prope ſcaturiginem conto irritatur, cum impetu erum-
 pit & ſic aliquandiu manat, cujus aqua ſcabioſis ut & partu-
 rientibus conducere creditur; alius linteaminum ſordidorum im-
 patiens, uti alius pecorum ad aquandum appulſorum, fonte u-
 trobique aliquandiu aquas retrahente; alius in quo piſces can-
 crive injecti mox emoriuntur; licet aqua hominum uſibus inci-
 bo ac potu ſerviat nec inſalubris ſit; alius qui molæ, quam
 impellit, rotas cruſta lapidea ſenſim obducit. Nec ſæpe deſunt
 mirabilibus rebus inſignia, quale eſt quod molam in medio ſui
 rariffimo artificio ædificatam habet rapidiffimam, & una hora
 plus granorum comminuentem, quam aliæ intra quadrihorium
 faciunt, exemtilem tamen ob undas ex profundo, ob maris vi-
 ciniam, ſubinde regurgitantes; aliud, quod parvam inſulam
 natantem ſuſtinet; aliud cujus piſces muſco obſiti deprehendan-
 tur; aliud nigras aliens trutras, ſed inſalubres & febrim gignen-
 tes. Ex reliquis Carniolæ cimeliis phyſicis adhuc notamus *ther-
 mas Falckenbergſes*, continua viciffitudine fluxum & refluxum
 maris

Aſt. Erud.
 An. 1689.
 M. Nov.

pag. 278

142. 541

165

562

171. 560

224

273. 517

283

595

600

Pag. 559.

pag. 238

606

609

588

611

612

614

A&E. Erud. An. 1689. M. Nov. pag. 579
 565 maris imitantes; *juglandem* prope pagum *Loque*, quotannis regulariter usque ad vigilias S. Johannis externa specie aridam, sed ipsa festi istius nocte & folia, & fructus mole illis nil quicquam cedentes, quos vicinæ arbores ferunt, uno velut impetu protrudentem; *cochleas* nigras, pugni magnitudine, sapore non inferiores ostreis, quæ in medio petræ durissimæ, cavernosæ tamen, viventes reperiuntur, postquam ea malleis comminuta est. Superesset adhuc indicandus famosissimus ille & inter maxima dubio procul naturæ miracula reponendus *Lacus Circhnicensis* (cujus miræ proprietates jam antehac in relatione supradicti operis D. *Schönlebi* paucis verbis indigitatæ fuerunt,) quem scilicet Auctor, non secus ac pleraque hætenus recensita, propria experientia plene percognoscere, rarorumque ejus effectuum causas ex principiis physicis & mathematicis assignare satagit: sed cum nimiam in præsentiarum prolixitatem merito vereamur, horum communicationem in aliud tempus differre cogimur, lectorem rogantes, ut accurata Lacus illius delineatione, qualis hætenus nondum extitit, quamque hic, prout propria Auctoris manu confecta, & pag. 631. inserta est, apponimus interim, contentus esse velit: quemadmodum & ea, quæ reliquis undecim hujus Operis libris pertractantur, alia vice, volente Deo, recensebimus.

TAB. X.

Pag. 586.

NOVUM THEOREMA pro Doctrina Sectionum Conicarum, per I. B.

TAB. XI

MIrum est, in materia veteribus ac recentioribus adeo trita relictum esse aliquid, quod eorum industriam adhuc effugerit; præsertim proprietatem adeo generalem, cujusmodi est hæc, quæ sequitur:

Si in Triangulo per Axem Coni ACD, demittatur a vertice in basin perpendicularis AI, & ex ea abscindatur AN, æqualis perpendiculari AB, ex eodem vertice A in diametrum ex generatione Coni Sectionis HO demissa; ac per N agatur FE parallela basi, secans crura Trianguli per axem in F & E, erit FE Latus Rectum Coni sectionis.

Dem. Ducantur AQ & AL parallelae Diametro HO & basi CD, quarum prior secet ipsam FE in G; eruntque Triang. FAG, HAL,

HAL, HCO, ut & AGE, MLA, MOD, similia: sed & AL = AG (est enim angulus LAN = angulo BAG, demptoque communi BAN, angulus LAB = NAG, præterea anguli ABL, ANG recti, & latus AB = lateri AN, ac propterea Triangula ABL, ANG similia & æqualia.) Hinc

1. In Parabola: FG, AF :: AL (AG) AH; quare rect. FAG = AH x FG. Sed ex Apoll. rect. FAG (AH x FG) FGq (:: AH, FG) :: AH, R (latus rectum Parabolæ.) Ergo FG vel FE = R: Q. E. D.

Idem ex alia proprietate Parabolæ: HO, CO :: AG (AL vel OQ) FG. Ergo HO x FG = COQ = OPq = ex natura Parabolæ HO x R. Ergo FG vel FE = R: Q. E. D.

2. In Hyperbola & Ellipsi: FG, AG :: AL, LH (unde FG x LH = GAL) item AG, GE :: ML, AL: quare ex æquo perturbate, FG, GE :: ML, LH; & componendo seu dividendo FE, GE :: MH, LH; permutandoque FE, MH :: GE, LH :: FGE, FG x LH (GAL seu GAq) :: R, MH, ex Apoll. Ergo FE = R: Q. E. D.

Pag. 187.

Idem ex alia proprietate harum Sectionum: GE, AG :: LA, ML; & AG, FG :: LH, LA: unde perturbate, & composite vel divisim, ut antea, permutandoque FE, MH :: GE, LH :: GE, AG + AG (AL) LH :: OD, MO + OC, HO :: COD (OPq) MOH :: R, MH, ex natura Sectionum: Ergo FE = R: Q. E. D.

3. In Circulo basi subcontrarie posito res evidentior est, quam ut demonstratione indigeat.

Demonstratio Universalis pro omnibus Sectionibus:

Ducatur HZ basi parallela, secans ipsam AQ in X; eritque HZ, FE :: HX (LA seu AG) FG :: HO, OC :: HZ, R; per ea quæ habet Wallisius in *Tract. de Sect. Con.* p. 28, 37 & 43. Ergo FE = R: Q. E. D.

Coroll. I. Si centro A, radio quocunque AB in plano Trianguli per axem descriptus sit circulus, & circa illum rotetur planum BO, tangens scilicet ejus peripheriam, secansque basin Coni secundum rectam OP, quæ basi Trianguli per axem perpendicularis est; omnes hac rotatione genitæ Coni Sectiones, sive Parabolæ, Hyperbolæ, Ellipses, sive denique Circuli, idem habebunt latus rectum, æquale videlicet rectæ FE.

Coroll. II. Quia AI, CD :: AN (AB) FE(R); sequitur, in quavis Coni sectione latus rectum esse quartam proportionalem ad AI, CD & AB: Unde vel ex hoc indicio colligo, nihil hucusque

AA. Erud. usque constituisse Conicorum Scriptoribus de hoc Theoremate ;
 An. 1689. cum non verisimile sit, illos (si scivissent) designaturos fuisse
 M. Nov. rationem Parametri ad aliam rectam, per rationem Quadrati CD
 ad Rectangulum CAD. (ut in Parabola) aut Rectanguli CQD ad
 Quadratum AQ (ut in Hyperbola & Ellipsi) quam tamen per
 simplicem rationem rectarum constantium CD & AI, & quidem
 universaliter in quavis sectione, characterizare potuissent.

Cum Fratri hæc aperuisssem, mox eadem suis quoque demon-
 strationibus munivit; quas, quia non inconcinnæ mihi visæ
 sunt, hic subjungam; quod in novo Theoremate facile merebi-
 tur veniam :

Pag. 588. 1. In Parabola: $FG, HX :: AG (AL \text{ seu } HX) AX$; proinde
 $HXq = FG \times AX$: est autem $HA, R :: HAX, HXq (FG \times AX)$
 $:: HA, FG$. Ergo $FG \text{ vel } FE = R$: Q. E. D.

Aliter: $AH, FG :: AH, HX, + HX, FG :: AF, FG + HX$
 $(AL \text{ seu } AG) FG :: FAG, FGq :: AH, R$. Ergo $FG = R$:
 Q. E. D.

2. In Hyperbola & Ellipsi: $MH, FE :: MH, HZ + HZ, FE$
 $:: AG, GE + AX, AG (AL \text{ vel } HX) :: AG, GE + AG, FG$
 $:: AGq, FGE :: MH, R$. Ergo $FE = R$: Q. E. D.



M. Dec.
 Pag. 614.

EXCERPTA EX LITTERIS

D. SALOMONIS REISELII,

*D. Consilarii & Archiatri Vvurtembergici, ad
 Stutgardia d. 5. Octobr. 1689. datis:*

Quibus respondetur ad ea, quæ Dn. Dion. Papinus
 in Actis Erudit. mense hujus anni Junio,
 pag. 147. proposuerat.

Mense Junio fluentis anni Excellentissimus Dn. Dionysius
 Papinus, Regiæ Societatis in Anglia Socius, & nunc
 Professor Matheseos Marpurgi celeberrimus, communicavit ad
 Acta Eruditorum Lipsienſia *Rotatilem Suſtorem & Pressorem Haf-*
ſiacum in Sereniſſima Aula Caſſellana demonſtratum & detectum
 cum figura, ſtructuræ descriptione & uſum plurimorum ſpe
 atque demonſtratione, per quem æque felici imitatione ſeſe ex-
 preſſiſſe conſiſus eſt a me olim nominatum ſaltem & laudatum
Suſtorem & Pressorem rotatilem Wurtembergicum, ac felici ſuccel-
 ſu

su imitatus fuerit *Siphonem Wurtembergicum*, ut in Actis Anglicis publicavit, & Novellæ Batavæ transportarunt: quod egomet confessus sum & laudavi in litteris, quarum sensum ex Actis Anglicis Novellæ dictæ extractum citant.

Act. Erud.
An. 1689.
M. Dec.

Hic porro Vir Clarissimus ibidem sperat fore, ut ego digner declarare, utrum hic æque feliciter ac in Siphone Wurtembergico, rem acu tetigerit, aut si quid discriminis suum inter & meum Rotatilem suctorem & pressorem intercedat, id non ulterius reticeam: quo possint ex utroque invento majores in orbem utilitates emergere, palamque fiat, quid quisque de publico meruerit.

Quæ cum quidam ex Collectoribus Actorum Lipsiensium mature mihi transmiserit, ut si liberet, responderem, & ego *Serenissimo Duci Wurtembergico, Domino meo clementissima* ostenderem, statim atque per militares actiones, quas gerit, licuit esse domi, gratulatus sibi est, quod *Serenissimus Dn. Landgravius Hassiæ* dignarus fuerit civis sui inventum inter cætera artium studia imitari per tam celebrem & ingeniosum Virum: Jussit itaque ut responderem, & tentarem, quantum utilitatis ex ista communicatione & communi labore posset exurgere.

Ego ergo ut & parerem imperio, & tam honestis precibus non deessem, primum dico multum differre nostrum Suctorem & pressorem ab *Hassiaco*, quia multis antliis & pneumaticis instructus est, ita ut a fundo pedum sexaginta & plurium in castellum quoddam traxerit & ejaculatus fuerit iterum in totidem aut plures pedes aquam, prout in minori vel majori modulo structa fuerit fabrica, idque continuo & non interrupto radio seu jactu. Quia vero plurium laboris & studii requiritur in delineando & describendo isto opere, neque jam vacat propter turbas bellicas, volui differre in serenam magis tempestatem, cum *Serenissimus* non invidet publico istam tam utilem & artificiosam machinam.

Cæterum ut non disside de tantorum usuum promissorum usu præstito, ita avide expecto illorum in experimentis magnis publicationem, & ut porro Dn. Papinus, qui tam utilibus tamque gloriosis inventis de publico hætenus benemeritus est, sub auspiciis tanti *Mæcenazis* bene mereri satagat.

Interim ne ego prodesse publice nolle videar, duas ejusdem usus & finis sed simpliciores machinas communicabo & proponam. Unam quidem, quam *Serenissimus noster* servat in minori forma efficacem & utilem, etiam, nisi fallor, in majori amplitudine, cum tantarum sit virium, ut decem uncis longa ejaculetur aquam ultra novem pedes; cujus fabricam & figuram

Pag. 616.

Act. Erud. *Sipho Wartembergicus per majora experimenta firmatus, in vertice*
 An. 1689. *effluens, correctus & detectus*, ante aliquot annos promissus, sed
 M. Dec. nunc sub prælo sudans, proximo mense secum portabit.

Altera est, quæ Hanoviz in domestico fonte utiliter fuit adhibita, loco antiæ vel vasorum catena & rota elevandorum, cujus modulum ex liberalitate *Illustrissimi Domini Friderici Casimiri Comitis Hanoviz*, gloriôsæ memoriæ, possideo ad formam & descriptionem Schwenterii in *Deliciis Mathematicis* expressam. Hæc vero consistit ex rotis duabus dentatis sese invicem comprehendentibus, & insertione sua rotantibus, inclusis tympano ovali, quæ externa alia rota unica vel gemina, vel manubrio circumactæ, abinfra per tubum unum attrahunt aquam, per alterum superiorem exprimunt satis valide & copiose.



Pag. 634

LACUS CIRKNICENSIS

potiora Phænomena, ex principiis physicis
& mathematicis explanata

per Job. Vucich. Valvasor, Baronem &c.

SPem Lectori fecimus mense proxime elapso, cum Tomum I. Operis Valvasoriani recenseremus, nos alia vice de rarissimo Carniolæ cimelio, *lacu nempe Cirknicensi* plenius acturos fore: hujus ergo nunc promissi memores, secundum ductum ejusdem Auctoris Illustrissimi, illius historiam, ex postremis memorati Tomi primi paginis in compendium contractam communicabimus.

Ac nomen quidem primo quod attinet, impositum id ei novissimis his temporibus est ab adjacenti pago *Cirkniz*; quamvis antehac apud Strabonem aliosve antiquiores Geographos sub appellatione *Lacus Lugei* venerit: utut fatendum sit, miram ejus naturam faciemque toties mutabilem ante hos centum annos adhuc parum admodum notam fuisse: eo quod tractus ille antehac incultus maximam partem jacuit, nec ita pridem demum frequentius habitari cœpit; unde per vices tantum accedentibus & inspicientibus facile imponere, ac pro simplici modo lacuna, ex aquis pluviis subinde collecta, haberi potuit. Sed innotuit postea diligentius advertentibus, lacum hunc diversis temporibus & ipsum diversissimum apparere, ac modo plenum esse & piscibus
 nume-

numerosissimis scatere, modo dilapsis per antra subterranea aquis, Ast. Erud. An. 1689. M. Dec.
 latissima per æstatem pecoribus pascua exhibere, necnon copio-
 sis agricolas messibus beare, quin & venatoribus prædam satis
 opimam interea largiri, donec revertente autumno & regurgi-
 tantibus ex profundo undis rursus piscinæ largissimæ faciem ad-
 sumat. Tametsi vero regulariter semel quotannis, & quidem cir-
 ca diem *Johannis* aut *Jacobi* exsiccetur; id tamen, ut ex sequen-
 tibus apparebit, non omni caret exceptione, dum aliquando con-
 tinuis aliquot annis plenus manet: licet e diverso nunquam per
 integrum anni spatium ipsius alveus siccitatem servare compertus
 sit. Magnitudinem quod attinet, longitudine unum milliare
 Germanicum attingit, latitudine dimidium; profunditate vero
 tempore plenitudinis quatuor orgyas, qua altissimus est, non ex-
 cedit; nisi quod foveæ, quas plurimas habet, præterea ad duas,
 tres, quatuor aut quinque orgyas in terram descendant. *Foveæ*
hæ seu lacunæ, singulæ peculiaribus insignitæ nominibus optime
 perspicui possunt ex *mappa* ista chorographica, quam *precedenti*
mensæ dedimus, ubi universæ per circellos punctatos repræsentatæ
 comparent: id quod denuo monere voluimus, partim quia lacus
 earum fovearum ope potissimum suas exerit operationes, dum
 per eas aquæ cum piscibus & prorumpunt & sese recipiunt: par-
 tim quia in iis, quæ sequuntur, plerarumque mentio nominete-
 nus facienda occurreret. Causas jam naturales istarum operatio-
 num quod attinet, varii diversimode de iis sensisse deprehendun-
 tur: nemo tamen facile Auctori nostro hac in re comparari du-
 biamve ipsi palmam reddere poterit, dum ipse non modo Lacum
 multoties, tam inundationis, quam siccitatis tempore visitavit,
 ac circumstantias singulas solícite exquisivit: sed & talem com-
 mentus est explanationem, quæ singulis phænomenis probabiliter
 satis demonstrandis sufficere possit; cum e diverso via a Kirche-
 ro, Schoenlebio aliisque hoc in negotio inita, eorum pleraque
 intacta aut inexplicata relinquat. Rem vero totam exponit no-
 ster ex principio hydraulico *siphonis reflexi*, cujus adminiculo, ut
 & aliorum canalium occultorum, diversa stagna subterranea, la-
 cum Cirknicensem stipantia inter se communicent, & conse-
 quenter tot distinctas edant operationes. Ne vero gratis aut abs-
 que omni fundamento tale quid confingere arguatur, ex variis
 exemplis ostendit, stagna talismodi subterranea in speluncis Car-
 niolensibus non infrequentia esse; quin & in earum nonnullis si-
 phones a natura perfecte & ex solido lapide fabrefactos conspici:
 indeque vitio sibi nequaquam verti posse, si ex conjecturis adeo
 verosimilibus affine quid & circa huncce lacum occurrere statuatur.
 Cæterum res omnis ex adjecta figura clarius apparebit. Nimirum

Pag. 635.

Pag. 636.

TAB. XII

Act. Erud.
An. 1689.
M. Dec.

concipit sibi circa Lacum Cirknicensem, qui hic per *AA* indigitatur, quinque diversa stagna occulta, unum quidem maximum *CC*; subter Lacum latens; alterum pariter amplissimum *BB*, ad latus in monte adjacente occultatum, sed altitudine lacum nostrum & integris quidem 42. pedibus superans: porro tertium *D* & quartum *E* minora, inter *AA* & *BB* interposita, & quintum denique *F*, omnium & minimum & altissime collocatum. Quo vero stagno *BB* determinatam istam altitudinem adsignaret, effecit fons quidam nomine Storfeck non procul inde dissitus, cujus nempe scaturiginem 42. pedibus a superficie lacus nostri differre, dimensio geometrica ad oculum comprobavit: at vero fontem istum ex communi cum illo, hydrophylacio derivari, colligit ex anaticulis, (colore nigricantibus & plerumque semicæcis, necdum plumis ad volandum satis instructis,) quas dictus fons tempore nimbofo protrudit, ejusdem plane speciei cum illis, quæ ex diversis Lacus Cirknicensis antris cum aqua emergunt. Auctum itaque ex dicto stagno *BB* prope num. 20. profluere fontem Storfeck per canalem *a*, qui num. 21. recipiat alium ductum latiorum *L*, per quem num. 23. pars undarum, ex nimia pluvia per venas *TT* intra stagnum *BB* coacervatarum irruat, simulque anatum, in stagno hoc probabiliter magna in copia nidulantium, turbam expellat. His prælibatis Auctor tredecim diversa Lacus Cirknicensis phænomena potiora percurrit, & de singulis ex fundamento ita substrato rationes certas ac evidentes reddere satagit. Nimirum quæritur

I. *Cur ex duobus tantum foraminibus, Urajnajamma & Sekadulze, (quæ reliquis foveis, quin & ipso lacus nostri, cum plenus est, horizonte nonnihil altiora sunt & ad montem adjacentem sita;) non etiam ex aliis, suborto tonitru, aut post largiorem pluviam, aqua mox cum impetu prorumpat, piscesque & anates protrudat, has quidem numerosiores, illos vero minori copia, cum tamen antea ob situm reliquis sicciora fuissent?* Præsciendum hic est, secundum Auctorem nostrum anaticulas illas, quæ partim e dictis modo foraminibus, partim, licet pauciores, e fovea *Velki Oberch* subinde propelluntur, immediate quidem e stagnis minoribus *D* & *E* derivari: sed in hæc ipsa prius intrare per canales *W* & *X* estagno majori *BB*, ubi nempe primum habuerint nativitatem: simile quid etiam de piscibus istis tenendum est. His suppositis primum hoc phænomenon sequenti modo contingere existimat Auctor: Suborto tonitru, cum hoc ventum plerumque comitem habeat, fragor per antrum montis *G* ejusque tubum *I* impellitur ad stagnum *F* media tantum parte regulariter plenum; (quamvis enim vena *X* illi continuo aquam advehat, hæc tamen rursus per canali-

Pag. 637.

Act. Erud.
An. 1689.
M. Dec.

canaliculum *n. 9. n. 8.* in maiorem lacunam *BB* semet exonerat) hujus aqua sic vel minimum agitata extemplo per siphonem *d*, ejus nempe horizonti parallelum, influat prope *f*, in alium siphonem *e*; qui hoc pacto repletus aquam ex *BB* prope *n. 6.* elevat & per *n. 5.* transfundit in stagnum *E*; quod ipsum cum nimias excipit undas, easdem per amplos canales *Q* & *R* rursus effundit, unde ex *p* & *q*, seu prædictis foraminibus *Urajnajamma* & *Sekadulze* dein aqua erumpit, tanto quidem majori cum impetu, quo altius ex isto montis hydrophylacio delabitur. Quod vero post largiorem imbrem simile quid observatur, inde fieri dicitur, quia tum aqua pluvia collecta per *V* infundatur in tubum *I*, indeque aucto supra modum stagno *F*, siphonem *d* non minus suum exerat officium, quam cum undæ, uti dictum, ex sono tonitrus in motum cientur. Cur denique hic pisces minori, anates vero majori copia cum aquis erumpant, inferius in Phænomeno Decimo plenius explicabitur.

II. *Cur due foveæ Velkabobnarza & Malabobnarza, quæ hic, per s. s. indignantur, cum cælum tonat, sonum edant tympano pulsato æmulum? & cur eadem tunc modo, quando multum pluit, aquas fundant, non autem alias?* Accidere hoc inde fertur, quod canalis *H* per foramen *G* receptam mugientis tonitrus vocem deferat usque ad foveas illas *s. s.* quæ ibi dein tympani sono non absimilis audiatur, forte ob longitudinem & sinuositatem ductus, quem prius permeavit. Quia vero idem canalis *H* aquam quoque pluviam largius in *V* collectam suscipit, necessum est, eam pariter sic ad *s. s.* derivari.

III. *Cur levi etiam decidente pluvia, unda mox prorumpat ex quatuor scrobibus; quarum due quidem Koteu & Zesslenza, siue hic n & m, alias sicca visuntur, due reliquæ vero, Treffenz nempe & Velki Oberch seu k & n. 16. continuis aliqui rivulis fluunt, quæ ipse tamen tum magno cum impetu aquas eructant, cum quibus in Velki Oberch etiam pisces & anates una evomuntur?* Provenire hoc sequenti ratione perhibetur: Pluvia per infundibula *TT* collecta influat in stagnum *BB*, cujus aqua vel minimum sic adaucta exitum nanciscitur per siphonem *n. 11.* ejus puta horizonti parallelum, indeque effluit in *k* ad scrobem *Treffenz*; eundem porro siphonem *n. 11* prope *i* subintrat alius *l*, in duas extremitates *m* & *n*, seu *Zesslenza* & *Koteu* desinens, e quibus proinde lymphæ e siphone *n. 11.* prope *i* illata, simul emanat. Quartæ scrobis, nempe *Velki Oberch* seu *n. 16* profluvium imputatur alii cuidam siphoni *n. 13.* (eundem cum *n. 11* horizontem habenti:) hic scilicet eodem tempore aquam e stagno *BB* incipit effundere in stagnum *D*, quod solito magis oneratum per *n. 15.* exundat in canalem *N*, unde prope *n. 16.* postea undæ cum piscibus & anaticulis in lucem prorumpunt. Quod vero scrobes *k* & *n. 16.* etiam extra pluviam perenni latice manare deprehendun-

Pag. 638.

Aët. Erud. henduntur, adscribitur duobus aliis tubulis, *b* & *c*, tantundem a-
 An. 1689. quarum intra siphonem *n. 12.* & stagnum *D* infundentibus, quan-
 M. Dec. tum continuo ex *k* & *n. 16.* effluit. Unde simul liquet, cur fovea-
 ram *Zeslenga* & *Katou*, sive *m* & *n*, fluxus non æque perennis sit:
 nimirum cum lympha, quæ ope tubuli *b* jugiter per canalem *n. 11*
 delabatur ad *k*, modica tantum sit, facile præterlabitur siphonis *I*
 ostiolum recurvum *i*; id quod tum saltem participat de aqua si-
 phonis *n. 11.* quando is simul per orificium *n. 10.* undas attollens
 pleniori pollet gurgite. Cum vero videri cuidam posset ex iis,
 quæ de Velki Oberch modo dicta sunt, ac si obrationis paritatem
 sic aqua fovearum *Urajnajamma* & *Sekadulze*, sive *p* & *q*, simili
 modo perennis esse deberet, cum ad earum promptuarium, sta-
 gnum puta *F*, indefinenter per canalem *X* unda delabatur e sta-
 gno majori *BB*: occurritur huic dubio per alium canalem *M*, qui
 tantum aquæ stagno *E* per *n. 3.* continuo subducit & ad *n. 2. 2.*
 desert, quantum per canalem *X* suppeditatur.

IV. Cur post imhrem uberiores ex aliquibus modo lacus Cirkni-
 censis scrobibus, nempe Reschetto, Vodonos, aliisque pisces uber-
 rim cum undis pressant, ex reliquis vero aqua solum absque piscibus?
 Adscribitur hoc diversæ amplitudini canalium, quibus scrobes
 singulæ cum stagno inferius latente *CC* communicent. Nimirum
 exundatio lacus nostri hoc potissimum pacto fieri judicatur: im-
 plecto maximam partem vi pluviarum stagno *BB*, siphon maximus
K incipit aquas inde præcipitare in stagnum *CC*, quod ipsum ve-
 ro dum iis capiendis amplius non sufficit, id quod abundat, per
 canales largos *O, O, O, P*, sursum propellit in lacum Cirknicensem.
 Cum autem ingentes hi canales in plures semet diffundant ramulos,
 inter se valde discrepantes, alios puta majores *n. 4. 4. 4*, alios mino-
 res *o, o, o, o, o*. evidens est, per illos quidem piscibus etiam transi-
 tum facile pateri; non item per hos; quorum nempe angustiam
 isti intrare nequeunt. Cæterum pisces hos gigni putat Auctor par-
 tim in stagno *CC*, postquam intra illud decrecentes aquæ lacus
 Cirknicensis semet cum hospitibus hisce suis rursus receperunt:
 partim in stagno *BB*, in quo uberiores adhuc piscium proventum
 esse, colligit inde etiam, quod hi præcipuum pabulum anatum esse
 soleant, quæ ipsæ autem in superiori illo stagno *BB* primario hos-
 pitentur. Et sane docuit ocularis inspectio, anaticularum istarum
 stomachum mox post ipsarum expulsionem dissectum plerumque
 præter arenulas & herbas virentes etiam pisciculos continuisse.

V. Quomodo lacus Cirknicensis viginti quinque demum dierum
 spatio evacuetur; at vero ad sui repletionem nonnisi viginti qua-
 tuor. aut octodecim quandoque horis indigeat? Ratio hujus ex modo
 dictis jam pro parte patescit, ac in eo maxime sita est, quod pau-
 ciores

ciores viæ suppetant ad aquas e lacu subducendas, quam quidem ad ejus exundationem nimboſo tempore promovendam. Nimirum quando pluviz largiter cadunt, non modo torrentes circumquaque e collibus in hancce vallem coacervantur; ſed potiffimum per anſundibula *TT*, alioſque canales *et*, hydrophylacium *BB* maxima ex parte adimpletur, unde ſinguli ſupra indicati ſiphones, *d*, *e*, *n*. 11. *n*. 13. undas per inferiora tranſfundunt, maxima copia hinc ex *Urajnaxamma*, *Sekadulze*, *Velki Oberch* ac *Treffenz* erumpentes: præterea vero, quod maximum eſt, poſtquam ſtagnum *BB* increvit uſque ad altitudinem *n*. 12, ingens ille ſipho *K* operari incipit & laticem uberrimum in ſtagnum *CC* per *y* propinat: hoc ergo, ceu ſupra dictum, tantam aquarum vim capere intra ſinum ſuum non valens, eas per ſuperiora 4, 4, 4, & 0, 0, 0, & c. non tranſmittit ſolum, ſed & ex nonnullis ſcrobibus, utut cifterne vulgari quoad amplitudinem æqualibus, ejaculatur tanto cum impetu, ut alicubi ad altitudinem trium quatuorve orgyrum, modo perpendiculariter, modo oblique, jucundiſſimo ſpectaculo proſilire cernantur. Ita veloci ſatis augmento lacus excreſcere pergit, donec pedetentim ſiphones memoratos aqua deſiciat: inter quos tamen fluxum diutiſſime ſervat maximus ille *K*, utpote caput omnium profundiffime ſubter aquas abſcondens; quo ipſo tandem, ſtagno uſque ad *n* exhausto, operari deſinente, lacus Cirknicenſis rurfus paulatim incipit imminui. Hoc ipſum vero decrementum ex altera parte contingit, cum per duas ſcrobis *Mala Karlouza* & *Velka Karlouza* adſiti montis ſaxoſi viſcera penetrantes, quæ in ſchemate noſtro per *n*. 1. 1. indicantur; tum potiffimum ope canalis *Z* ad ſtagnum *CC*, licet non plane ad ejus fundum, ſed paulo altius ad *n*. 19. pertingentiſ indeque undas alioſum derivantiſ: quem quidem largiorem ſupponit Auctor octo diſtinctis rivis una ſumptis, qui quotidie intra lacus Cirknicenſis alveum, etiam quando ſiccus eſt, influunt, nec vero aliunde & aperta via rurfus effluere queunt, dum lacus circumquaque collibus cingitur. Eundem nihilominus canalem *Z* inferi poſtea autumat in aquaductum *S*, ex *n*. 1. 1. ortum trahentem, & ex altero dein collis latere ſub nomine rivi *Jeſero* prodeuntem; per quem adeo lacus noſtri aquam (niſi & alii ſuppetant meatuſ ſubterranei, in Carniola alioqui non infrequenteſ) potiffimum effluere atque ſubduci arguit: inde præſertim, quod rivuſ ille *Jeſero* tum quidem cum plenuſ eſt lacuſ noſter, utut jam decremento propior, & ipſe largiuſ fluat; iſto vero exſiccato, pariter multum imminutus deprehendatur.

VI. *Cur aqua eo tempore, quo inundatio Lacuſ contingit, e iſſdem foraminibuſ egrediatur, intra que durante decremento ſemet recon-*

Act. Erud.
An. 1689.
M. Dec.

Pag. 640.

recon-

Act. Erud. *recondere consuevit* ? Jam ex præcedentibus liquet, id pendere
 An. 1689. ex subterraneo stagno CC, ejusque per sursum vergentes largos
 M. Dec. canales O, O, O, P, communicatione cum Lacu Cirknicensi :
 per hos etenim necessum est & adscendere undas, quoties sta-
 gnum CC, iis capiendis non amplius par est; & descendere vi-
 cissim, dum hydrophylacium illud paulatim per ductum Z de-
 pleri cœpit. Cæterum decrementum hoc aquarum tam regulatos
 servat terminos, ut iis semel dilabi incipientibus accolæ mox
 norint, intra quantum spatii singularum scrobium evacuatio ex-
 pectanda sit; id quod iis nosse multum interest, qui in singulis
 istis foveis jus piscandi per præscriptionem obtinent, ne tarde
 nimis venientes aqua cum piscibus intra terram jam regressa de-
 stituat inanes. Etenim non modo compertum est, in quinque
 his scrobibus, *Kamine*, *Vodonos*, *Reschetto*, *Koteu*, *Levische* aquæ
 decrementum ita statum esse, ut altera post alteram successive,
 interjecto inter singulas quinque dierum spatio, exsiccet: sed
 accuratius adhuc potiorum istarum fovearum ordo ac tempus
 decrementi per experientiam ad regulam sequentem noscuntur.
 Nimirum depletur 1. *Malioberch*, & quidem intra triduum, 2.
Velki Oberch proximo biduo, 3. *Kamine*, sequens intra quadri-
 horium, 4. *Suejskajamma* post horæ spatium, 5. *Vodonos* intra
 sequentes quinque dies, 6. *Louretschka* tempore sesquidiei, 7.
Kraloudouor intra diem dimidium, 8. *Reschetto* per triduum, 9.
Ribeskajamma simul cum *Reschetto*, 10. *Retbie* intra biho-
 rium, 11. *Sitarza* una hora serius, 12. *Lipauza* quinque vel sex
 horis, 13. *Gebno* proximo triduo post scrobem *Reschetto*, 14. *Ko-
 teu* sequenti biduo, 15. *Ainz* post quatuor aut quinque horas,
 16. *Zeslenza* elapso ulterius trihorio, 17. *Pounigk* duobus post
Koteu diebus, ac denique 18. *Levische* intra sequens triduum :
 ut ita lacus totius exsiccatio intra vigintiquinque dies absol-
 vatur.

VII. Cur Lacus, tot nempe accessibus tempore plenitudinis ad-
 auctus, nec ob montes circumfritos exitum habens, pagos adjacentes
 undis suis non obruat ? Pariter hoc decidi quodammodo ex iis
 potest, quæ ad phænomenon V. monita fuere: videlicet per scro-
 bes n. 1. 1, ut & per canalem Z id omne quod abundat, mox
 aliorum abducitur. Et quamvis nonnunquam accadat, ut lacus
 jamjam in plenitate sua stans, pluviis justo diutius durantibus,
 ultra solitum modum ad duos vel tres, imo sex quandoque pe-
 des excreseat; ille tamen excessus remittente nimbo mox ces-
 sat, & id quod superfluum erat, satis celeriter per n. 1. 1. seu
 foramina *Mala Karlouza* & *Velka Karlouza* subducitur: quæ ip-
 sa etiam idcirco multo ampliora esse feruntur, quam alias opus
 esset,

esset, si lacus intra consuetos limites constanter subsisteret; dum sicca tempestate per eadem nihil aquarum fluit, sed id omne, quod ex perennibus illis rivis intra lacus alveum continuo subintrat, per canalem *Z* exonerari valet. A&T. Erud.
An. 1689.
M. Dec.

VIII. Cum compertum sit, rivos indefinenti cursu intra lacus declivitatem quotidie ingredienti nuspam manifesto effluere, nec tamen per se ejus cavitatem, cum semel exsiccata est, implere, quorsum tandem deveniant? Respondet Auctor, aquam per minores illos ductus atque canales (quorum alios brachium, alios digitum, alios filum modo crassiusculum quoad amplitudinem æquare ait,) nempe o. o. o. o. &c. sensim diffluere ac percolari intra stagnum *CC*, & inde ulterius prope *n. 19.* per canalem *Z* derivari ac exitum suum reperire. Pag. 642.

IX. Unde fiat, quod duæ scrobes *Narte* & *Pjauze* jugi liquore madeant, cum tamen non appareat, unde affluxum nanciscantur tempore siccitatis? Deducitur hujus rei causa ab exiguo canali *n. 3*, qui ex stagno *E* modicam aquæ venam derivet ad duas hæc foveas, sive *n. 2. 2*, unde necessum sit eas continuo manere humidæ, dum aliquo circa easdem spatio desint tubuli, qui laticem stagnantem ad hydrophylacium *CC* dimittere queant. Eidem vero canali *n. 3.* adscribitur etiam, quod ex *Urajnajamma* & *Sekadulze*, sive *p* & *q*, non omni tempore manare aqua deprehendatur, uti ex *Velki Oberch* seu *n. 16*: licet enim tam stagnum *E*, quam *D*, indefinenter affluxum patiat ex hydrophylacio *BB*; attamen hic superfluous ille humor jugiter per canalem *n. 3.* ad *n. 2. 2.* deferri solitus, non opus habet per *Q* & *R* demum exitum quærere; id quod secus est in stagno *D*, quod cum non habeat alias, quorsum deponat id, quod ex *BB* nimium accepit, non potest non per *n. 15.* & *16.* semet in *Velki Oberch* exonerare.

X. Cum non tantum prope *Velki Oberch*, verum etiam per *Urajnajamma* & *Sekadulze* tam anaticulæ, quam pisces cum aqua expellantur, unde contingat, quod priori in loco pisces anaticulas numerositate vincere, posterioribus duobus vero vice-versa hæc illos copia superare observentur? Attribuitur hujus rei causa diversitati canalium, per quos stagna minora *D* & *E*, ac ex his porro prædictæ scrobes aquas suas, & cum his pisces, anatesque, nanciscantur ex majori illo hydrophylacio *BB*. Nimirum licet canales hi, nempe *W* & *X*, æque alti sint & ordinariæ stagni *BB* superficiei paralleli; tamen cum *X* multo amplior sit, quam *W*, facilius intra illius, quam hujus gurgitem anaticulæ ab aquis, quibus innatant, abripiuntur, atque sic dein copiosius per *Q. p.* & *R. q.* expelluntur, quam quidem per *n. 15.* & *16.* quorsum nempe, ob angustiam canalis *W*, pauciores deveniunt. At vice

A&A.Erud. versa, cum pisces rarius in superficie aquæ summa natare fo-
An. 1689. leant, evidens est, hos parciore numero deVectum iri instagnum
M. Dec.

E, cum ad hoc non alia ipsis via pateat, quam per dictum ca-
nalem *X*; sed e contrario ad stagnum *D* non modo aditum re-
periunt per ductum *W*, verum etiam per alium canalem *c*, pro-
pe fundum stagni *BB* insertum, piscibusque profundiora utpluri-
Pag. 643. mum loca petentibus facilius pervium; quapropter in *Velki O-
berch* majorem, quam in *Urajnajamma* & *Sekadulze* piscium a-
bundantiam eructari necessum est.

XI. *Cur post modicam quoque pluviam foramina Koteu & Zefs-
lenza, alioquin sicca, multo diutius undas exomere pergant, quam
lacuna Velki Oberch; utpote quæ mox imbre desinente & ipsa undas,
solito suo & perenni fluente abundantiores, prodigere cessat? Ratio-
nem hujus phænomeni quærit Auctor in diversa dispositione si-
phonum n. 11. & n. 13. eo quod nempe hunc citius aqua desti-
tuat, quam illum; dum is prope n. 10. orificium notabiliter
profundius demittit, quam quidem hic n. 17, unde non possit
non ibi profluvium esse diuturnius.*

XII. *Unde fiat, quod lacus Cirknicensis quotannis regulariter se-
mel & quandoque bis, imo ter nonnunquam evacuetur; & vicissim
aliquando bis vel ter, quin & quater in plenitudine sua conspiciat-
ur, ac demum tertio, quarto, aut quinto etiam anno deficiat; at
e diverso nunquam per integrum anni spatium siccus maneat? Impu-
tatur hoc varianti annorum temperiei, prout ea vel ad siccitatem
vel ad humiditatem magis inclinet. Sic diutina lacus plenitas,
verbi gratia dependet ab imbribus multoties per annum repetitis,
qui canalibus & infundibulis *T.T.t.t.* jugiter materiam suppedit-
tant. E contra hiems siccior lacum repetitis vicibus deficere cogit,
dum inopia nivis aut pluviz tubis istis *T.T.t.t.* parum ni-
mis subministrat. Quod vero nunquam per totum annum siccus
perduret ejus alveus, inde fieri perhibetur, quod annus etiam
aridior nihilofecius tantum aquæ per dictos ductus instillet sta-
gno *BB*, ut hoc usque ad altitudinem n. 12. adimpletum, ope
magni illius siphonis *K* exonerare semet valeat per inferiora,
atque sic lacum sufficienter saltem, si non abundanter instruere:
quo in casu tamen ejusdem inundatio non ita subito intra 18.
vel 24. horas, ut alias, perficitur, sed octo demum aut quatuor-
decim diebus alveus repleri solet.*

XIII. *Quare tum etiam cum tempestas diu serena fuit & lacus
vacuus ac siccus jacet, nihilofecius post modicam pluviam scrobis
Velki Oberch, Zefslenza, Treffenz & Koteu mox undas sat lar-
gas eructent? Non adeo obscura hujus rei ratio ei poterit videri,
qui hactenus exposita nonnihil expendit. Etenim licet ma-
gnus*

gnus ille siphon *K* aquis prope \ast deficientibus fluere desierit, eo-
que aliquandiu cessante interim lacus Cirknicensis undæ pariter
elapsæ sint siccumque reliquerint alveum: attamen ex rivulis,
sicca etiam tempestate intra *BB* confluentibus hydrophylacium
hoc paulatim rursus impletur ad ordinariam suam altitudinem:
qua dein per exilis modo pluviz superventum adaucta, absque
mora siphones *n. 11.* & *n. 13.* aquam haurire incipiunt ac per
dicta foramina, nempe prope *n. 16,* *m,* *k,* & \ast educunt sat co-
piose. Quod ipsum quando contingit, accolæ inde augurium ca-
piunt imminentis lacui suo propediem incrementi & exundatio-
nis; cuius rei causa, ipsis quidem ignotæ, pariter evidens est:
nam stagnum *BB* quando jamjam attingit summitatem istorum
siphonum *n. 11.* & *n. 13,* non ita procul amplius abest a *n. 12.*
seu vertice siphonis maximi *K,* quo videlicet similiter aquis ob-
iecto, Lacus oppletio, ceu supra dictum, statim sequitur. Tam-
etsi vero idem quoque, quod de quatuor hisce foraminibus dictum
est, applicari posse videatur ad scrobes *Urajnajamma* & *Sekadul-*
ze seu *p* & *q,* quæ tamen nonnisi post tonitru aut fortio-
rem imbrem manare observantur: nihilominus diversitatis ratio & hic
dari potest: ut ut siphon ipsis ministrans *e,* (non minus quam
n. 11. & *13,*) aquis stagni *BB* stet immerfus; attamen cum ad
reflexam ejus cervicem *n. 14.* tanquam alte nimis super consue-
tum stagni *BB* horizontem positam, hujus undæ non facile per-
tingant, nequit ille per *n. 5.* quicquam effundere, nisi postquam
stagnum *F* per *V,* *I,* ac *X* aquis onerato, nec iis per *n. 9.* & *8.* sa-
tis effluere valentibus, siphon *d* easdem transfundat in siphonem *e,*
quo hic tandem oppletus, simili modo undam per *n. 6.* attollere,
ac in stagnum *E* transmittere modo superius explicato possit.

Hæc itaque sunt Perillustres nostri Auctoris circa Lacum hunc
famosissimum meletemata: quæ si cui fortean nimis incedere am-
bagibus videantur, periculum is faciat, num minori apparatu tot
tamque implicata & contrariantia inter se phænomena expedire
atque demonstrare valeat: hætenus certe nemo extitit, qui hoc
circa negotium aut indefessa in observandis circumstantiis indu-
stria, aut speculationum in iis exponendis evidentia, ipsi paria
fecerit. Nos vero prolixius paulo hæc recensere in exterorum in-
primis gratiam volumus, idiomatis Germanici, quo Valvasoria-
num hoc opus conscriptum est, parum plerumque gnarorum.

Ast. Erud.
An. 1689.
M. Dec.
Pag. 644.

A&A. Erud.
An. 1689.
M. Dec.

E C C L I P S I S S O L A R I S

Anno 1689. d. 3. Septembris celebrata.

Pag. 648.

Pervenere ad manus nostras diversæ hujus phænomeni Observationes, ab Illustrissimis pariter ac Clarissimis Viris solerti studio susceptæ, quarum, ut & ipsius ecclipsæ summa momenta, juxta tempora unoquoque loco adnotata, in Tabulam conjuncta Astrophilis exhibemus.

Observatio	Initium Eccl.			Summa obscuratio			Defectus		Finis Eccl.		
	H.	/	//	H.	/	//	Dig.	/	H.	/	//
Viennensis, Illustriss. Bar. ab Ochsenstein.							1.	44.	5.	45	
				5.	7.						
Grenovicensis Dn. Flamsteedii.	3.	29.	17	4.	8.	18.	1	//	4.	33.	24
Wratislaviensis Dni. D. Schulzii.	4.	30.	20	5.	9.	20.	D.	/	5.	46.	50
	4.	30.	20	5.	9.	20.	2.	10.	5.	46.	50
Ulmenfis Domini Honoldi.	4.	15.	20	4.	45.	6.	2.	+	5.	24.	48
Noribergenfis Domini Wurzelbaueri				4.	55.	45.	1.	57.	5.	28.	15

Pæter has Lipsiensem Kirchii nostri, ut & Noribergensem Domini Eimmarti observationem, fusius exponunt Ephemerides laudati Domini Kirchii: e quibus & calculus Lunaræ Ecclipsæ, Solarem nostram proxime subsequutæ, & Observationes ejus a memoratis duobus Auctoribus habitæ, peti possunt. Quibus hic in Synopsi jungimus

Pag. 649.

Joannis Flamsteedii

Observationem Ecclipsæ Lunaræ Anno 1689, d. 18. Sept. Grenovici institutam.

	H.	/	//
Initium	12.	42.	41.
Immersio	13.	40.	20.
Emersio	15.	21.	9.
Finis	16.	18.	49.

EX-



E X C E R P T A
E X A C T I S E R U D I T O R U M
L I P S I E N S I B U S ,

A N N I 1690.

E X C E R P T A E X L I T T E R I S

Dn. JOHANNIS CHRISTOPHORI STURMII,
PROFESSORIS ALTORFINI,

die 22. Dec. 1689. Lipsiam scriptis,

de Helio- & Seleno-Cometis Altorfi observatis.



Accidit ante hos dies, $\frac{3}{14}$ mensis hujus, ut invitante
cæli serenitate, cum intenso tamen frigore conjun-
cta, sub vesperam extra oppidum nostrum exspatia-
tus, in plagam occidentalem gradum oculosque
converterem, paucis ante minutis quam Sol, hori-
zonti jam proximus, in consuetas se latebras recon-
deret, ejus ellipticam figuram, ceu frequenter soleo, sic ferente
occasione, intentis oculis contemplaturus. Omnia vero alia dum
expecto, insolitum mihi, nec ante hac unquam visum, nec,
præterquam Astorum anni 1682 p. 62, lectum etiam unquam,
sele offert, columna scilicet sive cauda perpendiculariter supra
Solem

Ast. Erud.
An. 1690.
M. Febr.
Pag. 65.

Act. Erud. Solem jamjam occidentem erecta, Solis lucida rubentique facie
An. 1690. obscurior quidem, at ambiente aere multum vaporoso multo
M. Febr. splendidior, latitudine sua Solis semidiametrum quam proxime
Pag. 66. exæquans, longitudine vero duodecies excedens & amplius, post

TAB. I. exæquans, longitudine vero duodecies excedens & amplius, post
Fig. A B Solis etiam occasum adhuc durans, longitudine magis magisque
decrefcens, & post pauca tandem horæ minuta opinione mea
citius evanescens. Hæc cum in oppidum reversus curiosioribus
quibusdam obviis narrassem, ac domi meæ causam phænomeni
physicam subinde meditarer; finita cœna & cubitum eundi tem-
pore jam impendente, inopinatum accipio nuncium ex alumno
Collegii nostri, nescio quod circa Lunam occafui appropinquan-
tem spectari prodigium, de quo certiore me reddendum esse
utique judicaverint. Ego vero, cum accepto hoc nuncio in su-
premam Collegii contignationem sine mora merecepiffem, non
sine magna admiratione idem plane in Luna conspicio phæno-
menon, quod vespere proxime antecedente in Sole videram,
hoc solo discrimine, quod cauda ista sive columna splendida,
ibi supra Solem exporrecta, hic infra Lunam ad horizontem us-
que protensa spectaretur, tantisper tamen etiam ultra ejus cor-
nutam faciem elongata; prout in *Schem. adjecto lit. C* designat.

Fig. C Ex eo tempore (audita vero jam erat decima nocturna) ad ho-
ram undecimam usque, columna ista sive spatium resplendescens
infra Lunam, cum ejus altitudine supra horizontem, paulatim
decrefcebat, portione tamen ejus supra ipsam eminente nequa-
quam ita augescente, ut ego futurum esse conjeceram, sed co-
lumna tota magis magisque decurtata; adeo quidem ut post

Fig. D. merfam penitus Lunam cauda sursum erecta (*ut in D*) valde bre-
vis esset, & mox penitus exspiraret. Ex phænomeno interim
lit. C notato suspicari non sine causa mihi videbar, si primæ
circa Solem apparitioni maturius superveniffem, cum Sol nota-
bili adhuc esset supra horizontem altitudine, ibi quoque deor-
sum exporrectam ad horizontem columnam visurum me fuisse:
ideoque cum spes esset indubia fere, vaporosam istam aeris con-
ditionem, quæ tum erat, per totam noctem eandem esse per-
mansuram, & qui tum aderant spectatores jussi, & ipsemet con-
stitui, sequenti mane Solem orientem operiri. Quod dum feci-
mus, opinioni nostræ plane satisfactum est, visa iterum supra
Solem assurgentem columna resplendente, & quanto altius de-
inceps elevatus Sol esset, tanto longiore tractu eadem versus
horizontem exporrecta, tandemque, cum ad eam circiter alti-
tudinem, quam tota columna prius fere semper habuerat, Sol
assurrexisset, intra parvum temporis intervallum prorsus evane-
scente. Frustra vero vespere sequenti apparentiæ hujus iteratio-

Pag. 67.

nem

nem expectavimus, frigore quippe aeris, obventum, qui orientior ante fuerat, multo jam australiorem, sensibilibiter remittente. Tametsi vero memorabile cum primis erat, hæc in utroque Luminari phænomena contigisse illa ipsa Dominica, qua mane in Ecclesiis evangelium de signis in Sole, Luna &c. expectandis prælectum esset; a naturalibus tamen causis ea provenisse certum erat: tum quod postero quoque die iterata vice in Sole saltem comparuissent; tum quod nonnisi prope horizontem vel occiduum vel ortivum spectata essent; tum denique vel maxime, quod in nocturna observatione crassiorum vaporum altitudo in aere a Luna illuminato circumcirca distinctissime conspicua, caudæ vel columnæ prædictæ altitudinem satis exacte adæquabat; argumento satis manifesto, per specialem quendam rarefactionis gradum, ex rara quadam vaporosi aeris conditione pendentem, haud injucundum hoc spectaculum productum fuisse.

Act. Erud.
An. 1690.
M. Febr.

METHODUS CURVAS DETERMINANDI,

*quæ formantur a radiis reflexis, quorum incidentes
ut paralleli considerantur,*

per D. T.

CUM rogatus fuero a nonnullis, ut publici juris facerem illam methodum, qua detecta fuere, quæ in *Actis hisce An-* Pag. 62.
no 1682. mense Novembri recensentur breviter, non patiar illam desiderari diutius, sed eandem, quantum per multa, quibus distineor, negotia licet, brevibus hic exponam.

Principio autem non possum, quin moneam, me in diversa longe esse sententia ab illa, quam hodie plerique fovent, dum ad problemata, quæ tangentium determinationem, quadraturas spatiorum, curvarum rectificationes &c. complectuntur, singularem requiri methodum existimant, eamque dissidentem plane ab illa, per quam alias, una eademque constanti ratione, omnia problemata matheseos resolvuntur: Facile enim demonstrare possem, similia problemata simplicissima omnium seu primi gradus esse in tota analysi, cum tantum casus speciales problematum quorundam generalium existant, quæ trita & expedita via a tyronibus solent resolvi. Sed hæc alterius temporis sunt atque loci, ubi quoque ostendam, viam hanc, licet genuina maxime sit, in tantam tamen quandoque calculi prolixitatem nos deducere

A&E. Erud. cere, ut infuperabilis fere fit, nisi certa ad illam tollendam
An. 1690. compendia adhibeantur. Quod vero ad rem præsentem attrinet,
M. Febr. methodum meam in compendium redactam breviter quidem exponam, sed ita tamen, ut liquido adpareat, quomodo quis, vestigiis hisce insistendo, illam ad eam perfectionem, qua major in hoc negotio non datur, evehere tandem possit.

TAB. II. Sit ergo (fig. 1.) curva quæcumque ALM, & ponantur radii
Fig. 1. paralleli incidentes esse in BL, CM &c. reflexi vero LI & MK, qui curvam AIK tangent in punctis I & K; quæritur, data curvæ ALM natura, alterius curvæ AIK determinatio. Ut autem quæstioni huic perquam expedita ratione satisfaciamus, notandum est:

(1) Non inquirendum esse in relationem, quam curva AIK habet ad rectas AH & HI aut similes indeterminatas, prout Dn. des Chartes solet, quia nimia hinc oritur calculi prolixitas, sed, quod facilius fit, longitudinem solum rectarum LI, MK & similium tangentium esse determinandam. Ex hac enim cognita constructio curvæ deducitur, & cujus illa gradus sit, ope communis analyseos deinde haud difficulter investigatur.

(2) Quia in singulis curvis operatio quædam eaque proluxa semper repetenda est, hanc statim ab initio per generale theorema esse absolvendam, priusquam ad speciales curvas hujus methodi fiat applicatio. Supponendo enim angulos BLD & DLF, item CME & EMG ob angulorum incidentiæ & reflexionis æqualitatem, sibi invicem æquari, statim patet, datis lateribus duorum triangulorum rectangulorum LBD & MCE, distantiaque eorundem BC, rectam LI determinatæ longitudinis existere. Si enim ponas $BL=y$, $BC=o$, $NM=e$, $BD=b$, $CE=d$, $LI=p$ & procedas juxta nota analyseos præcepta, ita ut omitantur omnes illi termini, in quibus quantitates o & e , quæ ut indefinite parvæ hic spectantur, ad duas aut plures dimensiones

ascendunt, invenies $p = \frac{o y y + 2 d e y - d d o \text{ in } y y + b b}{d y - b y - b e \text{ in } - 2 y y - 2 e y - 2 b d}$.

(3) Si ergo detur curvæ alicujus natura, solum exhibendam esse proportionem, quam o & e inter se habent; id quod juxta sequentem regulam efficitur: Positis in æquatione, quæ curvæ datæ naturam exprimit, omnibus terminis, in quibus y adest, ad unam partem, & omnibus, ubi x habetur, ad alteram; erit, ut o ad e , sic omnes termini, ubi y , per numerum suæ dimensionis multiplicati, & per y divisi, ad omnes terminos ex x compositos, per numerum suæ dimensionis multiplicatos & per x divisos. Ex. gr. Sit $y^3 + a x y = a^3 + x x y + x^3 + a x x$, erit facta legitima transpositione: $y^3 + a x y - x x y = x^3 + a x x - a x y$, & multipli-

multiplicatione per numerum dimensionum perfecta: $3y^3 + axy - xxy = 3x^3 + 2axx - axy$, tandemque diminutione unius dimensionis (dividendo hic per x , illic per y) facta: $3yy + ax - xx = 3xx + 2ax - ay$. Hinc ergo, ut o ad e , sic $3yy + ax - xx$ ad $3xx + 2ax - ay$.

Act. Erud.
An. 1690.
M. Martii.

(4) Tandem, quia hinc quoque data est longitudo rectarum BD & CE (est enim ut o ad e , sic LB ad BD) has restituendas esse in modo invento theoremate, ut denuo proportio o ad e exprimatur. Hinc enim nascetur æquatio, in qua o & e plane non comparent, ac proinde longitudo LI = p per solas datas determinabitur. Id quod erat inveniendum. Exemplis res fiet clarior.

Si enim (fig. 1.) curva APM sit parabola Archimedis, & supponantur radii solares, ita ut paralleli sint axi, in eandem incidere, statim ex hac methodo patet, reflexos in unicum punctum, quod focus vocatur, concurrere. Verum quia jam in vulgus nota hic exhibere non est animus, ponamus radios Solis parallelos in eandem curvam ita incidere, ut axem normaliter secent; sitque latus rectum = $2r$ & AE = x , cæteris ut antea suppositis, erit $2rx = yy$. Unde juxta regulam datam erit ut o ad e , sic y ad r . Unde $b = r$ & $d = r$. Jam juxta generale Theorema erit:

$$p = \frac{oyy + 2rey - rro \text{ in } yy + rr}{ry - ry - re \text{ in } - 2yy - 2ey - 2rr} = \frac{oy^4 + 2rey^3 + 2r^3ey - r^4o}{2reyy + 2r^3e}$$

Adeoque denuo est o ad e ut $2rpyy + 2pr^3 - 2ry^3 - 2r^3y$ ad $y^4 - r^4$. hoc est ut y ad r . Unde propter extremorum & intermediorum æqualia producta habebis æquationem, quæ reducitur ad hanc $p = \frac{y^3 + rry}{2rr}$. Ex qua facilem quæsitæ Curvæ constructionem derivo, quam exhibet *figura secunda*. Sit ALKR parabola, producatu

Fig. 2.

linea KO, quæ ad curvam normalis est, usque dum concurrat in N cum recta MN parallela ordinatim applicatæ KE; posito AE = AM, eritque dimidia MP æqualis semper KG, curvam AIGDS tangenti in puncto G, & cum recta KO constituenti angulum GKO æqualem angulo OKE. Exhibe autem porro sequentia non vulgaria concluduntur:

Pag. 71.

(1) Curva AIG æquatur semper rectis EK & KG, hoc est radio incidenti & reflexo.

(2) Si B sit focus parabolæ, & BC æqualis dimidio lateri recto, erit CI maxima altitudo curvæ itidem æqualis lateri recto dimidio, dupla vero CI, hoc est latus rectum erit = curvæ AI.

Tom. II.

Cc

(3) Cur-

A&E. Erud. (3) Curva AIGDS, usque ad punctum D, ubi axem AD in-
An. 1690. tersecat, tripla est rectæ CR, quæ per verticem curvæ I transit,
M. Febr.

(4) Longitudo AD æquatur $\frac{7r}{2}$, & posito $FD=u$, & $FG=z$,
erit natura hujus curvæ AIGDS $qstt. - 2z^3 = 27 rzz$, quæ curva
jam facile ope parabolæ describitur, Vicissim vero hujus curvæ ope
nova habetur descriptio parabolæ, si intelligatur huic curvæ fi-
lum adplicatum esse, & ea ratione evolvi, ut altera pars hujus fi-
li, v.g. KE semper ad axem sit perpendicularis, altera vero KG
continue curvam hanc tangat, ita enim punctum K hoc modo de-
signatum semper erit in parabola.

Si quis eandem methodum adplicare velit hyperbolæ, ubi latus
rectum & transversum æqualia sunt, posita natura ejus $2rx + xx$
 $= yy$, invenietur $p = \frac{2y^3 + rry}{2rr}$. Quod autem ad circulum atti-

net, nuper Dominus Bernoulli, Vir in hisce studiis eximie ver-
satus & egregiis speciminibus clarus, observavit curvam, quæ
hic per reflexos radios formatur, ad sex adscendere dimensio-
nes: ego vero ex calculo olim collegeram, illam quatuor tan-
tum esse dimensionum. Quapropter rationes denuo subducens,
quæ satis olim prolixæ erant, cum nondum instructus essem a
necessariis compendiis, illico deprehendi errorem qui irresperat.
Hunc ergo ut emendem, & novo aliquo invento resarciam,
publico jam communico non solum rationem, qua hæc curva
facili calculo inveniri potest, sed etiam facillimam ejus constru-
ctionem, quam quis ægre eliceret ex Equatione ad sex dimen-
siones adscendente & multis terminis implicita, si viam insiste-
ret ordinariam.

Fig. 3.
Pag. 72.

Sit enim curva circularis (fig. 3.) AKDH & HE radius so-
laris incidens, fiat $EG=EH$, & FE sit dimidia ordinatim ad-
plicata CE, dico quod F sit punctum aliquod ex infinitis cur-
væ IFD, ubi tangit eandem radius reflexus EG. Quod quidem
methodo hætenus explicata facile probatu. Sit $CD=r$, $CE=y$
 $FE=p$ & radius $BD=r$, erit $2rx - xx = yy$. Unde juxta regu-
lam supra indicatam o ad e, ut y ad r - x; hinc $b=r-x$ &
 $d=r-x-o$, adeoque $p = \frac{oyy + 2rey - 2exy - rro + 2rox - oxx \text{ in}}{ry - xy - oy - ry + xy - ro + ex \text{ in}}$
 $\frac{yy + rr - 2rx + xx}{- 2yy - 2ey - 2rr + 4rx + 2ro - 2xx - 2ox}$,
restituto autem $2rx - xx = yy$, & absoluta multiplicatione erit
 $p = \frac{2oyy + 2rey - 2exy - rro}{2oy + 2re - 2ex}$, & proinde ut o ad e sic $2ry - 2xy$

— 2pr

$-2pr + 2px$ ad $2py - 2yy + rr$, hoc est ut y ad $r - x$, sicque tandem adæquatis extremis & intermediis productis, & restituto x invenitur $2p = y$. Q. E. D.

Act. Erud.
An. 1690.
M. Febr.

Si BC æqualis ponatur x , erit $b = x$ & $d = x - o$, evadetque calculus multo adhuc facilior, quia quantitates b & d simpliciores compositionem habent, ad quod in hoc negotio vel maxime est attendendum.

Hinc jam juxta generale Theorema, quod olim exhibui, & cujus veritas ea consideranti, quæ modo tradidi, statim obvia erit, (*quod nimirum radius incidens CE, una cum reflexo FE, sit æqualis curvæ FD*) sequitur curvam FD semper esse triplam radii reflexi FE, hoc est continue æqualem lineæ FG, quod non inelegans meo judicio est Theorema.

Perspicuum quoque inde evadit, cur specula caustica sphærica tantam comburendi vim in loco I, qui radium BK bifecat, obtineant, & facile determinari potest, quanta esse debeat superficies sphærica ad hunc effectum conducent, & quænam hemisphærii pars huic scopo plane non interserviat.

Cæterum quamvis hæc ratio curvas determinandi non adeo difficilis sit, si conferatur cum labore, qui exantlandus esset, si modo vulgari quis hoc negotium aggrediretur; multo tamen melius est, rem totam absolvere generali calculo, qui semper omnes curvas ejusdem gradus complectitur. Sic assumendo æquationem $yy = rx + rxx$,

quæ omnes sectiones Conicas respectu axeos comprehendit, Pag. 73.

q latum rectum & q transversum designante, invenietur, juxta ea quæ modo docui, $p = \frac{4qy^3 + 4ry^3 + qrry}{2qrr}$ in qua unica æquatione

omnia illa, quæ supra exposui, denuo nobis offeruntur. Ex. gr. posita circuli natura, $2rx - xx = yy$, quia hic r & q æquantur & signum — habetur, erit $p = \frac{4y^3 - 4y^3 + rry}{2rr}$, hoc est $p = \frac{r}{2}$. Ea-

dem vero superior æquatio ad ellipsin & hyperbolam, ubi r & q inæquales sunt, facile quoque applicatur. Quod si ergo generali isthac ratione negotium hoc tractemus, & aliquouſque in eo procedamus, donec nimirum aliquam deprehendamus progressionem, id ex hoc labore lucri in nos redundabit, ut deinde ex data cujus curvæ natura, statim absque ullo fere calculo curvam, quæ per reflexos radios formatur, determinare possimus, quæ ultima hujus methodi est perfectio & immensæ planæ utilitatis, quippe cum hinc problematum magni momenti solutio dependeat.

Ast. Erud.
An. 1690.
M. Febr.

Tandem notandum est, nullatenus opus esse, ut radii incidentes paralleli semper supponantur. Licet enim a quolibet puncto ad libitum assumpto venire concipiantur, aut puncti loco quavis curva assumatur, illi tamen qui hæc, quæ modo explicavi, necnon quæ in *Medicina mentis* de curvarum formatione dicta sunt, bene intellexerit, neque hic aqua hærebit. Eadem via, assumpta refractionum mensura, determinabuntur Curvæ, quæ a radiis refractis, corpora curva pellucida transeuntibus, generantur.

Quam innumera autem opticam pericientia inventa, eaque prorsus nova, hinc deduci possunt, quamvis scientiæ illi, hoc sæculo ab ingeniosissimis viris admodum excultæ, vix quidquam adjici posse videatur, periti harum rerum facile conjicient. Nam si vel solæ sectiones assumerentur conicæ, tot nova hujus methodi corollaria se objicerent, quæ spissum vix caperet volumen, eaque tam singularia, ut unumquodque semper unico conclusio nova centra seu focos, novam generationem, & novam denique rectificationem alicujus curvæ in lucem produceret.

M. Martii
Pag. 142.

SALOMONIS REISELII

D. Consilarii & Archiatri Wurtembergici &c.

Siphon Wurtembergicus per majora experimenta firmatus,
in vertice effluens, correctus & detectus.

Stuttgartiæ, apud J. G. Zuberdt, 1690. in 4.
Constat plagulis 6. tab. æneis 3.

Sextus jam vertitur annus, ex quo celeberrimus *Auctor*, Siphonis hujus, a cive Stutgardienfi *Job. Jordano* inventi, externam speciem artificiumque, & usum, indultu Serenissimi Possessoris *Friderici Caroli* Wurtembergicæ Ducis, Orbis erudito publice communicavit, pressoque structuræ & praxeos totius, quo in usum animatur machina, mysterio, curiosos ad strenuam ejus investigationem provocavit. In hoc siphone, seu tubo in angulum flexo & inverso, duorumque crurum æque altorum, in diversa labra, utrinque in æquilibrio posita, descendendum, quam primum uni labro aqua (aut alius quicumque liquor) infunditur, eadem e vestigio (sine tractione, suctione, impulsu aut rarefactione alicujus machinæ) in summitatem enicitur, ac
per

per alterum crus in subiectum huic labrum descendit & effluit; non uno, ut prima quidem fronte videtur, a cæteris siphonibus insigni discrimine. Hujus enim, primo, crura æqualia, eorumque orificia in æquilibrio constituta esse oportet; cum reliquorum unum, aquam effundens, perpetuo longius sit, & ejus orificium infra æquilibrio brevioris. Secundo orificium alterutrum dimidia aut quarta solum parte aqua affusa sufficit repleri; in cæteris totum aquæ immergendum est. Tertio per utrumlibet crus aqua ascendens, ex reliquo effunditur: in veterum siphonibus nonnisi per brevius admissa, e longiore expellitur.

Non defuere autem, qui vel ob exemplarium defectum rem in paucos sparsam latius disseminarent; vel adornandis geminis cum Wurtembergico, geminorumque effectuum siphonibus, animum serio matureque adjungerent. Nam & Illustris Naturæ Curiosorum Academia Schediasma Auctoris Appendici anni tertii decurie secunde Ephemeridum Medico-Physicarum, tanquam præclarum auctarium, annexuit; & Auctor Novellarum Reipublicæ literariæ anni 1685 Februario p. 187, idem in compendium misit. Præter Johannem Davisium Anglum vero, ex cujus litteris, Transactionibus Anglicanis anni 1685, num. 167. p. 846 insertis, phænomena siphonis Wurtembergici ipsum certo artificio in siphone quodam suo expertum esse intelleximus; celeberrimi Viri Papius & Sturmius Wurtembergicum peculiaribus expresserunt imitationibus. Hujus quidem fabricam, Auctori nostro anno 1685. communicatam, idem hic inventoris sui verbis in præsentia tractatu describit: 1. Ad fabricam ipsam requiruntur duo castella B ac D contigua; quorum hoc, nempe posterius D est occultatum, anterius B autem solum cum orificio siphonis in oculos spectatorum incurrit. Utrumque vero crus ABC circa C intus in abscondito habet valvam aut obturaculum, infra C autem recta demissum tubulum CD, sed occultatum, ut aqua ex aqua ad C, & inde porro ad D profluere possit, & contra. 2. Operatio & modus operandi in hoc siphone talis est: Primo oportet utrumque crus ACD; & sic totum siphonem aqua semper esse plenum, ideoque extremitatibus D in castellis posterioribus itidem intra aquam demersum, que tantillo orificium D utrinque superet; portiones crurum BC, & castella anteriora manent interim vacua. Cum igitur in hoc statu cruris utriusque horizontali aqua nec hic nec ibi possit effluere, sed in æquilibrio maneat; si secundo in unum castellum anterius, e. g. dextrum, infundatur aqua usque dum orificium B vel ex toto vel ex parte solum oppleat; aqua in portionem BC ingressa, & per foramen occultum supra D elapsa, cadit in castellum posterius occultatum, & aquam ibi jam ante præsentem auget. Hoc pacto igitur tollitur æquilibrium

Act. Erud.
An. 1690.
M. Febr.
Pag. 143.

TAB. III
Fig. 1.
pag. 8.

Pag. 144.

Act. Erud. *librium aquarum in dextro & sinistro castello, imo statim restituitur*
 An. 1690. *per effluentem aquam ex CD in sinistrum castellum. Hæc vero quam-*
 M. Martij. *primum foramen portionis BC in sinistra castello occulta superat, ef-*
fluit per B in sinistrum castellum apertum, atque sic ab uno castello
ad alterum. Siphonem porro superne ad A parvula infundibulo in-
struxi, ut erectus etiam repleti possit, cum alias in aquam totus ve-
niat demergendus, quod in grandiaribus fieri non posset. Papinianus
vero siphonem, jussu Regiæ Societatis Anglicanæ a laudato Auctore
constructus, cum in Anglicis Transactionibus cit. modo loco, tum
in Navellis Reip. Litter. anni 1685. mensis Maj. p. 537. descriptus

TAB. III

Fig. 2.

pag. 10

11

13

14

Pag. 145.

pag. 15

habetur, ejusque forma iconismo 2. repræsentatur. Priusquam
 vero de eo Auctori nostro constaret, jussu Serenissimi Principis
 per experimenta majora tuborum $23\frac{1}{2}$ & $32\frac{1}{2}$ pedum altius eve-
 here siphonis Wurtembergici usum annis est, non sine eventu
 pristinorum effectuum; nec tamen sine aliquibus defectibus, vel
 continui fluxus, vel æque prompti refluxus &c. In siphone vero
 40 pedum repleto, adaperitis post orificiis aqua ad aliquot pedes,
 ascendit bullulis, subsedit; affusa dein aqua transiit quidem
 cum impetu, multaque spumatione & fluctuatione, sed fluxum
 non continuavit. Postquam deinde literis Nobilissimi *Aston*,
 Regiæ Societatis Anglicanæ Secretarij, de experimentis coram
 Societate (*Papiniano præcudubio siphone*) institutis, remedioque
 extrahendis per antliam bullulis superne collectis, certior factus
 esset, ipsam porro *Papinianam* structuram *Novellis Reip. Litterar.*
 indicibus cognovisset, desiderium curiosorum Serenissimo Prin-
 cipe mandante expleturus, scriptis ad Dominum *Aston* litteris,
 quas *Transactiones Anglicanæ mensis Decembr. 1685. p. 1272.* refe-
 runt, *Papinianum* siphonem ipsissimum *Wurtembergicum* esse, in-
 genue confessus est; idemque publicato hoc scripto denuo solem-
 niterque repetiit: nihil jam porro restare arbitratus, nisi ut com-
 muni labore quæratur, in quam altitudinem & qua capacitatem
 tubi possint construi, atque ita disponi, ut fluxus sit continuus,
 multisque ac magnis tum demum usibus publicis proficiat; ma-
 xime si aeris & aquæ æquipondium circa triginta & aliquot pe-
 des hætenus subsistens, simplicissima hac machina, nec ullius
 artificij consortio subnixæ, vinci posse contingat. Nec dubium
 est, vel Serenissimi Ducis Wurtembergici rogatui daturos stre-
 nuos & sagaces abstrusarum rerum scrutatores, ut nihil indagi-
 nis intentatum relinquant, quominus summam artificio huic,
 collatis in commune (quod reciproca se opera facturum Princeps
 clementissime spondet) experimentis, dubijs, correctionibus &
 meliorationibus, manum imponent.

Quid vero Auctori nostro repetitis variatisque tentaminibus
 circa

circa negotium hoc interea compertum sit, sincero idem exponere hic studio non addubitavit. Quamquam enim siphonis quadraginta pedes alti phænomena jam semel ipsum fefellissent : paratis tamen aliis canalibus orichalceis 39 pedum, iisque perpendiculariter erectis, summitatique siphonis pro bullis colligendis agglutinato globo ; facto etiam, juxta infundibulum, vice spiraculi tubulo, ut extruso illic aere crura siphonis facilius repleri possint ; epistomius denique ad orificia, decem pedibus ab invicem distantia, horizontaliter affixis, aquam transfundere repetito conatus est. Sed nec fluxus continuitatem, neque transitum nisi brevi tempore consecutus est : utut inventoris *Jordani* vidua *Auctori* sancte affirmaverit, mariti siphone (nihil omnino secreti, quod huic non commune esset, complexo) per tubulos ferreos stannatos, sed *Reiselianis* angustiores, ad fastigium domus suæ (quam 54 pedes altam Noster bolide expertus est) elevato, aquam ultro citroque fluxisse ; hujusque ipsius oculatum se testem Dominus *Moserus* Dicafterii Ducalis Secretarius professus sit. Nec felicius cessere alia experimenta, angustioribus aliquantum, imo ad *Jordanicorum* mensuram comparatis, tubis ; in subsidium etiam advocata, & orificio siphonis applicata antlia : quorum adeo improspere successu viso præsens Clarissimus *Sturm* impossibilem esse aquæ transfusionem ultra 27 Rhinlandicos pedes pronuntiavit. Spem tamen *Auctori* faciunt, siphonis effectum ultra vires atmosphæræ hætenus creditos extensum iri, præter *Jordanicum* experimentum ocularibus testibus fultum, aliorum Virorum Clarissimorum ingeniosa reperta, quorum aliqua recenseat.

Interim cum Nobilissimus *Auctor* in præmemoratis ad D. *Aslon* litteris, sibi rationem inventam confessus sit, per quam in quavis possibili elevatione & transfluxu aquam vel in summitate vel ad latera siphonis, quod hætenus multi quidem polliciti sint, vix quisquam effecerit, exhaustire queat ; eamque, quando per experimenta phura, cum altitudinis, tum elevationis, certior redditus fuerit, publico impertiturum promiserit : ut votis & flagitationibus eruditorum satisfiat, quo artificio & diversorum vulgarium siphonum (e quibus scilicet *Wurtembergicus* re ipsa non differt) diversæque magnitudinis verticibus coram Serenissimo Principe aquam eduxerit, publico commodo celare porro non sustinuit : usque postquam & *Claudius Milliet de Ghales*, *Mundi mathem. T. II. p. 196.* machinam producendo huic effectui jam dum ab aliis usurpatam, exhibuisse animadvertit. Spectat autem huc Fig. 3. ejusque structura & praxis ab *Auctore* ita describitur : Sub siphonis vertice seu angulo applicetur phiala, seu globus vitreus

Act. Erud.
An. 1690.
M. Martii.
pag. 15

Fig. 3.

pag. 16

23

Fig. 3.

21

26. 27
Pag. 146.

pag. 28

29

Fig. 3.

29

Act. Erud. vitreus (ut aquæ labor videatur) instructus in collo metallino adfer-
 An. 1690. ruminato cum epistomio & cochlea parva, unicum saltem latus perte-
 M. Martij. rebrante, qui subtrus in fundo etiam epistomio aut cochlea firmatus sit:
 ita ut dum transit aqua per verticem, destillet paulatim apertio epi-
 stomio superiori, ad repletionem usque globi colligenda. Occluso dein
 superiori epistomio colli, sed reſerata cochlea superiori, & simul e-
 pistomio aut cochlea inferiori ad fundum, effluet aqua ibidem collecta
 in amplius aliquod labrum effundenda, donec per vices repetitas satis
 pag. 30 aquæ colligatur. Cæterum quæ Auctori promovendo huic effectui
 31 notata sunt, quæque de usu siphonis Wurtembergici publico, cu-
 34 36 jus exemplum simul præbet, & de phænomenis ac paradoxis qui-
 40 busdam, cauſandem ejusdem & aeris elatere ex mente tum præ-
 42 43 ſtantiffimorum hujus ævi Phyiſicorum, tum ſua; de ſiltri porro ra-
 tionem ſubjunxit, ne prolixiores juſto ſimus, B. Lectorem ex ipſo
 Auctore petere volumus.

Coronidis vice Auctor loco Suſtoris & Preſſoris Wurtembergici,
 cujus editionem permiſſu Sereniſſimi Principis per otium ſuſci-
 piendam pollicetur, alius multo ſimplicioris, ſed longe infra ar-
 tificium illius, qui tamen uncias decem longus, aquam ultra no-
 vem pedes projiciat, fabricam, figuram & uſum ſequentibus ex-
 ponit: In tympano A ſeu cylindro, diametri unciam unam & unde-
 Fig. 4. cim lineas lata, profundo lineas quinque, per operculum cochleatim
 pag. 45 firmato & concluſo, rotula B integra octogonaliſ, anſulis G totidem
 utrinque armata, per manubrium C axi D applicatum volvitur, cui
 alæ E ſeu laminae octo quadratæ, & internum tympani latus AA ac-
 curate attingentes, uno latere cardinibus flexiles, altero latere per la-
 pag. 147. mellam elastiſcam F, in rotulae foſſula latentem & bic ſeparatam reſur-
 gentes, affixæ ſunt; ita ut dum prætereunt foramen tympani inferius
 HH ſulco unico dextrorſum effluens, ſecum rapiant ſurſum primo æ-
 rem, hinc aquam ex tubo annexo H, & per ſuperius foramen II cum
 duplici utrinque ſulco, atque appoſitum tubulum I anguſtiorẽ &
 verſatilem, ejiciant aquas. Quod ut felicius fieri poſſit, alterum, ſi-
 niſtrum ſcilicet, cylindri hemiſphærium repletum & ſeparatum eſt ar-
 cu metallico integro eccentrico, ut lamina iſtæ flexiles tranſientes &
 ab arcu inclinata L primum, dein jacentes M nihil aquæ ſecum du-
 cant, in altero vero hemiſphærio fere ſphærico, ubi foramen inferius
 tranſierint, per lamellam elastiſcam erectæ N, aquam plenæ ſecum ra-
 piant. OO cochleam ſignat, in qua operculum intorquetur.

De fonte ſuper libellam fluente, cujus ſub finem mentio eſt,
 pag. 45 ubi Illuſtriſſimo Poſſeſſore indulgente innotuerit artificium, com-
 modum erit referre.

CURVA GEOMETRICA, A&E. Erud.
An. 1690.
M. Apr.
Pag. 169.

Quæ seipsam sui evolutione describit, aliasque insignes proprietates obtinet,

inventæ a D. T.

I. **C**Um multi hoc ævo Geometræ curvam, quæ cyclois vocatur, accuratum sub examen vocarint, primus tamen nobilissimus Vir, Dn. Christianus Hugenius, illam *sui evolutione seipsam describere* in Horologio suo Oscillatorio demonstravit. Hæc autem proprietas quia tam singularis est, ut summus ille Geometra l. c. pag. 11. *an alii præter hanc lineæ curvæ data sit*, ambigat; non ingratum eruditis me facturum putavi, si certiores ipsos facerem, eandem a me in curva observatam fuisse non mechanica, in quarum censu cyclois habetur, sed cujus omnia puncta Geometricè determinantur. Est vero hæc *curva* illa ipsa, *quæ a radiis Solaribus in speculo spherico reflexis* generatur, cujus facillimam constructionem nuper in Actis Erud. mensis Februarii aperui, demonstrationem ex fundamento generali omnes curvas a radiis Solaribus determinante deducens; quo factum est, ut demonstratio illa paullo sit prolixior, quæ in certis curvarum speciebus perbrevis nonnunquam existit. Talis ergo cum in præsentī quoque casu locum habeat, quæque calculi Algebraici cognitionem non requirit; illam, antequam ad evolutionem curvæ accedam, afferam in medium, in gratiam amicorum, qui eam ut publicarem, a me petierunt.

II. In *figura prima* diametrum DB secet normaliter linea LN, eique fiat æqualis LH; si jam in eadem sumatur LG, æqualis dimidio ordinatæ applicatæ LP, dico punctum G esse in curva EGB, & hoc ipsum ita demonstrō: Ducatur KM perpendicularis diametro DB, & eidem æqualis fiat KI, secans lineam LH in G, junganturque KL & HI; erit *primo* arcus KM = arcui KI, sed quia arcus KM = arcubus MN, NL, LK, & arcus KI = arcubus KH & HI, erunt arcus MN, NL, LK = arcubus KH & HI. Sed denuo arcus MN = LK, & LN = LK & HK, adeoque erit arcus LK ter sumptus una cum arcu HK = arcubus KH & HI. Unde ablato arcu communi KH, semper arcus HI triplus est arcus KL. *Secundo* propter triangula similia KLG & HIG, erit ut KL ad HI, sic LG ad IG. Jam si concipiantur radii MK & NL indefinite parvo intervallo distare, lineæ KL & HI cum arcubus circularibus KL & HI, & recta IG cum recta HG coincident, adeoque tunc erit, ut arcus

TAB. IV
Fig. 1

Pag. 170.

Tom. II.

D d

KL

Ad. Erud. K L ad arcum H I, sic L G ad G H, h. e. per modo ostensa ;
 An. 1690. ut 1 ad 3, atque hinc L G erit quarta semper pars lineæ H L
 M. Apr. seu dimidia L P. Q. E. D.

III. Hanc porro Curvam evolutione sui se describere, facillima, quæ sequitur, demonstratio docebit. Sit I N F (Fig. 2.)
 Pag. 2. Curva Cautica, cui in puncto I affixum filum curvam integram I N F ambiens, filum vero dum evolvitur, describat curvam F P M; ajo hanc curvam evolutione descriptam esse causticam speculi sphaerici M G H, cujus radius C M duplus est radii C L. Producatur enim N O in P, & ad lineam N P sit perpendicularis Q P R a circumferentiæ punctis Q & R terminata, quæque proinde ex lege evolutionis, Curvam M P F tangat. S W Q sit ordinatim adplicata, puncta vero O & Q conjungantur recta O Q. Hisce ita positæ recta N O P continue æquatur curvæ N F, necnon N O & E O (juxta theorema, quod de radio incidente & reflexo semper æqualibus cuidam curvæ olim exhibui) sunt æquales curvæ N F, adeoque N O P = N O & O E: ablato autem communi N O, erit O E = O P. Quæ proprietas facilem hujus curvæ descriptionem suppeditat, plurimumque facit ad sequentium intellectum. Jam vero quia in triangulis O P Q & O E C recta O P = O E, & angulus E O C = N O C = Q O P, item angulus O E C = O P Q, patet reliqua quoque latera horum triangulorum inter se esse æqualia, h. e. O Q = O C & Q P = C E. Porro propter triangula similia O W Q & O E C, erit ut O C ad C E, sic O Q ad W Q. Jam O Q = O C, ut modo ostensum, Ergo W Q = C E. Tandem quia S W = C E, erunt tres rectæ S W, W Q & Q P sibi æquales, quia omnes æquales rectæ C E. Ex quibus efficitur, eandem esse constructionem Curvarum M P F & I N F, (quippe cum, uti in hac N O = dimidiæ ordinatim adplicatæ O E, & angulus N O C = C O E, ita in illa quoque Q P sit dimidiæ ordinatim adplicatæ S Q, & angulus W Q O = O Q P) atque adeo illas ejusdem esse naturæ.

Pag. 171. IV. Cum autem hic curvæ Geometricæ & mechanicæ consensus adhuc obversaretur animo, suborta est suspicio, dari aliam ejus generationem, quæ a vulgari cycloidis per circuli revolutionem delineatione non abluderet, & sic curvarum Geometricarum numerum cycloide sui generis posse augeri. Nec mea me fefellit sententia, uti ex demonstratione, quam mox subjiciam, elucescet. Est enim Cautica nostra ex earum genere curvarum, quas acutissimi Vir ingenii Isaacus Nevvtonus in opere doctissimo, quod principia philosophiæ naturalis mechanica complectitur p. 148. consideravit, ad ipsamque facile Theoremata ingeniose ibidem inventa, & proprietates non vulgares comprehendentia, referri poterunt. Ego vero recensitione illorum, quæ citato loco videri possunt,

sunt, Lectori tadio esse nolo, sed potius rem ipsam, una cum facili demonstratione, exponam. Sit (Fig. 3.) diametro CA = radio CI circulus descriptus, roteturque ille circa quadrantem CH , dico punctum ejus A curvam causticam AFH , de qua nobis sermo fuit, delineare. Nam cum dimidia circumferentia ABC sit æqualis quadranti CGH , erit arcus HG = arcui GF = arcui CB , & reliquus arcus CG = reliquo arcui AB , & proinde, quia recta AC = CI , angulus CIG in centro = angulo ACB in circumferentia = EGF = KGI . Sed angulus KIG quoque = IGR , atque hinc anguli KGI & IGR semper sunt æquales. Porro GF curvæ AFH ad angulos rectos occurrit, ut a multis ostensum fuit, ideoque recta LF curvam AFH tangit in puncto F . Quapropter ob triangula similia GFL & GRI , erit ut LG ad GF , sic IG ad GR ; sed antecedentes GL & GI sunt ex hypothesi æquales, ergo & consequentes GF & GR . Quoniam ergo utriusque curvæ hujusmodi est constructio cum illa, quæ in Curva caustica locum habet, dum nimirum semiordinata RG = GF posito angulo KGI = IGR ; (Vid. n. 3.) patet cycloidem hanc AFH esse curvam illam Geometricam, quæ a radiis Solaribus in speculum sphericum incidentibus & hinc reflexis generatur, situmque ejus genuinum esse $AFHMNA$, cum tota circuli ABC gyratio absolvitur.

V. Circa dimensionem quantitatum, de quibus hæcenus actum nobis est, sequentia non contemnenda sese obtulere:

1. (Fig. 2.) Quia recta NP = curvæ NF , PO vero semper dupla est NO , portio Cycloidis Geometricæ NF semper tripla est Tangentis NO .
2. Eodem modo pars MP tripla est tangentis QP , vel æqualis tangenti PR . Pag. 172.
3. Curva IN est ad Curvam NF , ut recta LB ad rectam BC . Curva vero FP est ad curvam PM , ut recta FE ad rectam CE , & hinc curvæ illæ facile in data ratione secantur.
4. Pars evolutæ NF est ad partem evolutione formatam FP , ut OE ad duplam EF .
5. Evoluta integra INF dimidia est curvæ integræ FPM per evolutionem descriptæ.
6. Quadrans circuli LCF ope curvæ causticæ INF in spatia, quæ sunt ut numerus ad numerum, dividitur; est enim spatium $ILOF$ quarta pars Quadrantis LCF .
7. Spatium cycloidale, circumferentia ALF & cycloide Geometrica $AMPF$ contentum, æquatur circulo $ALFD$, seu est quadruplum circuli genitoris cujus diameter LM .
8. Spatium $FPMQG$ est æquale circulo genitori, cujus diameter LM .

Aët. Erud.
An. 1690.
M. Apr.

9. Segmentum circuli EOF semper est quadruplum spatii FNO.
10. Spatium FOP est semper duplum segmenti circuli EOF.
11. Spatium FNP est semper noncuplum spatii FNO.
12. Spatium MQP est semper æquale segmento circuli LBO.
13. Spatium FOP est ad spatium OLMP, ut in quadrante circuli spatium FOE ad spatium EOLC.
14. Spatium vero MQP est ad reliquum QPFG, ut in quadrante circuli segmentum LBO ad reliquum spatium BOFC.
15. Spatium HGF (vid. fig. 3.) semper est quadruplum segmenti GF circuli genitoris.
16. Spatium vero ALF semper duplum est segmenti FL ejusdem circuli genitoris.

Fig. 3.

In his autem demonstratione confirmandis non opus est ut sim prolixus, cum quædam ex illis satis obvia sint, nonnullas vero quantitates & totas & quoad omnes partes suas dimensus fuerim: ostendens hoc pacto Lectori erudito viam facillimas eliciendi demonstrationes.

M. Maji.
Pag. 217.

J. B. A N A L Y S I S

Problematis antebac propositi,

De inventione lineæ descensus a corpore gravi percurrentæ uniformiter, sic ut temporibus æqualibus æquales altitudines emetiatur: & alterius cujusdam Problematis Propositio.

Pag. 218. **S**olutionem Problematis nudam dedit Illustr. Hugenus in Nov. Roterod. Hanc postea excepit in Aët. Lips. A. 1689. p. 133. seqq. celeb. Auctoris Demonstratio Synthetica. Analysin, quam suppressit uterque, ipsius Auctoris calculo differentiali institutam nunc pando, cum in finem, ut Virum Cel. ad par officii genus publico præstandum, tentandamque sua Methodo Problematis deinceps proponendi solutionem invitem.

TAB. V.
Fig. 1. Intelligatur grave demissum ab A per curvam quæsitam BFG, in qua sumptæ sint particulæ infinite parvæ, adeoque pro rectis habendæ DG, FH, altitudinum æqualium GI, HL, eæque producantur in M, N, ut fiant Tangentes GM, HN, ipsique HN parallela ducatur GP. Celeritates gravis acquisitæ in G & H eadem sunt, cum iis quas acquireret descendendo perpendiculariter ab eadem linea horizontali AC, per rectas CG, EH, quæ quidem

quidem sunt Quadrata ipsarum celeritatum, ut notum. Quibus positis, *Act. Erud.*
 $CG. EH :: Quad. Celerit. in G. Quad. Cel. in H :: DGq. FHq :: DGq.$ *An. 1690.*
 $GIq + GIq (HLq). FHq :: GMq. GCq + HEq. HNq :: GMq. GCq$ *M. Maji.*
 $+ GCq. GPq :: GMq. GPq.$ Unde Problema ad puram Geometriam
 reductum huc redit: Datis positione recta AC & puncto A invenire
 curvam BHG, talem ut applicata CG ad applicatam EH rationem
 habeat duplicatam ejus, quam habet tangens GM ad rectam GP pa-
 rallelam tangenti HN. Pater autem, rectam AC, ad quam applican-
 tur CG, EH, non posse esse axem curvæ, nec A verticem; cum al-
 ias applicata ad punctum A evanesceret, ac proinde applicatarum
 ratio fieret infinite magna, ejusdem subduplicata manente finita.

<i>q. e. a.</i>	HL. HF :: GC. GP	<i>a. y :: bbydyq. aadxq +</i>
<i>Anal.</i> $CG = a$	$dy. \sqrt{dxq + dyq} :: a. a \sqrt{\frac{dxq + dyq}{dyq}}$	<i>aadyq,</i>
$GM = b$	$CG. EH :: GMq. GPq$	<i>bbydyq = a^3 dxq +</i>
$AE = x$	$a . y :: bb , \frac{aadxq + aadyq}{dyq}$	<i>a^3 dyq,</i>
$EH = y$		<i>bbydyq - a^3 dyq =</i>
		<i>a^3 dxq,</i>
		<i>dy \sqrt{bby - a^3} = dx \sqrt{a^3}</i>

Ergo & horum Integralia æquantur, *np.* $\frac{2bby - 2a^3}{3bb} \sqrt{bby - a^3} = x \sqrt{a^3};$

positoque $y - \frac{a^3}{bb} = Z$, habetur $\frac{2}{3} Z \sqrt{bbZ} = x \sqrt{a^3} \mid \frac{2}{3} bbZ^3 = a^3 xx \mid$

$z^3 = \frac{9a^3xx}{4bb}$: quare demissa ex A perpendiculari $AB = \frac{a^3}{bb}$ ductaq; BR

parallela ipsi AC, si vertice B, axe BR & latere recto $\frac{9a^3}{4bb}$ seu $\frac{2}{3} AB$, de-
 scribatur Curva Paraboloidica BHG ejus naturæ, ut solidum ex late- *Page. 219.*
 re recto in Quadratum abscissæ æquetur cubo applicatæ, habe-
 tur quæsitum. Porro quia per curvam BHG descendens grave
 temporibus æqualibus æquales altitudines percurrit, tantundem
 est quoad descensus altitudinem, ac si celeritate in B acquisita
 deinceps uniformiter descenderet per BS; quo casu constat, eodem
 tempore duplo plus spatii confici, quam conficitur motu æ quiete
 æqualiter accelerato; adeoque si BS dupla sumatur ipsius AB, fo-
 re tempus descensus per BH post AB = tempori per AB.

Problema vicissim proponendum hoc esto:

*Invenire, quam curvam referat funis latus & inter duo puncta fixa
 libere suspensus. Sumo autem, funem esse lineam in omnibus suis
 partibus facillime flexilem.*

Act. Erud.
An. 1690.
M. Maji.

J. B. QUÆSTIONES NONNULLÆ DE USURIS,

cum solutione Problematis de Sorte Alearum,

propositi in Ephem. Gall. A. 1685. artic. 25.

FRequens mos obtinet, ut qui alteri pecuniæ summam debet, & parato ære instructus non est, cum Creditore suo ita paciscatur, ut quod simul ac semel solvere nequit, hoc successive & per partes solvere; ac interim dilationis nomine legitimam usuram Creditori præstare teneatur, ita quidem ut quod quavis vice ultra debitam usuram solvit, hoc in partem solutæ sortis venire censendum sit. Accidit autem post aliquod tempus, ut persoluta jam maxima parte debiti, alter ab altero debitæ & acceptæ pecuniæ rationes poscat, quas aliter format Creditor, aliter Debitor. Creditor hunc in modum:

Pag. 220.

Sors debita initio temporis b	- - - - -	a
Hinc usura per tempus b , (posito sortem m tempore n		
parere usuram p)	- - - - -	$\frac{abp}{mn}$
		<hr/>
Summa - - -		$a + \frac{abp}{mn}$
Exacto tempore b solvit Debitor	- - - - -	$f + \frac{abp}{mn}$
		<hr/>
Residuum sortis initio temporis c	- - - - -	$a - f$
Hinc usura per tempus c	- - - - -	$\frac{acp - fcp}{mn}$
		<hr/>
Summa - - -		$a - f + \frac{acp - fcp}{mn}$
Elapso tempore c solvit Debitor	- - - - -	$g + \frac{acp - fcp}{mn}$
		<hr/>
Residuum sortis initio temporis d ,	- - - - -	$a - f - g$
Hinc usura per tempus d	- - - - -	$\frac{adp - fdp - gdp}{mn}$
		<hr/>
Summa		$a - f - g + \frac{adp - fdp - gdp}{mn}$
		<hr/>
Finito tempore d solvit Debitor	- - - - -	$b + \frac{adp - fdp - gdp}{mn}$
		<hr/>
		Resi-

Residuum debiti sub finem temporis d , in die præsen- A&Erud.
ti rationum - - - - - $a-f-g-b$. An. 1690.
M.Maji.

Debitor rationes suas sic disponit:

Tabula Debiti.

$$\begin{array}{lcl} \text{Sors debita} & - & - & - & - & - & - & - & - & - & a \\ & & & & & & & & & & \frac{abp+acp+adp}{mn} \\ \text{Hinc usura per tempus } b+c+d, & & & & & & & & & & \\ & & & & & & & & & & \frac{abp+acp+adp}{mn} \\ \text{Summa debiti ad diem rationum} & - & - & - & - & - & - & - & - & - & a + \frac{abp+acp+adp}{mn} \end{array}$$

Tabula Soluti:

Pag. 211.

$$\begin{array}{lcl} \text{Exacto tempore } b \text{ solvi Creditori} & - & - & - & - & - & - & - & - & - & f + \frac{abp}{mn} \\ \text{Hinc usura per tempus } c+d & & & & & & & & & & \\ \text{ad diem usque rationum} & \frac{fcp+fdp}{mn} & + & \frac{abcpp+abdpp}{mmnn} & & & & & & & \\ \text{Finito tempore } c \text{ solvi iterum} & - & - & - & - & - & - & - & - & - & g + \frac{acp-fcp}{mn} \\ \text{Hinc usura per tempus } d \text{ ad diem præsentem,} & \frac{gdp}{mn} & + & \frac{acdpp-fcdpp}{mmnn} & & & & & & & \\ \text{Hoc ipso die rationum solvo denuo} & - & - & - & - & - & - & - & - & - & b + \frac{adp-fdp-gdp}{mn} \\ \text{Summa soluti} & & & & & & & & & & \\ f+g+b+ & \frac{abp+acp+adp}{mn} & + & \frac{abcpp+abdpp+acdpp-fcdpp}{mmnn} & & & & & & & \\ \text{Hæc si subtrahatur a summa soluti, remanet pro residuo debiti} & & & & & & & & & & \\ \text{in diem præsentem } a-f-g-b- & \frac{abcpp-abdpp-acdpp+fcdpp}{mmnn} & & & & & & & & & \\ \text{Hoc residuum cum a creditoris residuo } a-f-g-b \text{ differat, il-} & & & & & & & & & & \\ \text{loque minus sit tota quantitate} & \frac{abcpp+abdpp+acdpp-fcdpp}{mmnn} & & & & & & & & & \end{array}$$

quæritur uter recte?

Respondetur facile: Creditoris rationes probas & genuinas, Debitoris vero erroneas esse, & in eo fallere, quod totum hoc quod quavis vice solvit, in sortem computet: cum ab illo prius detrahendum fuisset, quod ad eum usque diem usurae nomine deberet.

Act. Erud.
An. 1690.
M. Maji.

beret. Hinc fit, ut quantitas illa $\frac{abcpp+abdpp+acdpp-fcdpp}{mmnn}$,

qua ambæ rationes differunt, præcise exprimat usuram, quam usura creditori persoluta, ut fors spectata, a die solutionis ad diem usque rationum parere posset, adeoque dum hanc sibi remitti vult Debitor, usuræ usuram poscere censendus est, quod regulariter in legibus prohibitum esse constat. Sed levia hæc sunt nec monuissim, nisi viderem, ejusmodi supputandi modum, qui in fraudem Creditorum vergit, Mercatoribus ob commodiorem calculum admodum solemnem esse.

Pag. 222.

Alterius naturæ hoc Problema est: Queritur, si Creditor aliquis pecuniæ summam fœnori exponat, ea lege, ut singulis momentis pars proportionalis usuræ annuæ sorti annumeretur, quantum ipsi finito anno debeatur?

Resp. si fors vocetur a , usura annua b , Creditori elapso anno debebitur, $a+b+\frac{bb}{2a}+\frac{b^3}{2\ln 3aa}+\frac{b^4}{2\ln 3\ln 4a^3}+\frac{b^5}{2\ln 3\ln 4\ln 5a^4}$,

&c. in infinitum: quæ summa major est, quam $a+b+\frac{bb}{2a}$, ut

patet; sed minor quam $a+b+\frac{bb}{2a-b}$, quoniam $\frac{bb}{2a-b}$ est summa progressionis Geometricæ $\frac{bb}{2a}+\frac{b^3}{2\ln 2aa}+\frac{b^4}{2\ln 2\ln 2a^3}$ &c. quæ no-

stra serie $\frac{bb}{2a}+\frac{b^3}{2\ln 3aa}+\frac{b^4}{2\ln 3\ln 4a^3}$ &c. major est. Idcirco si usura sit subvigecupla fortis, seu $a=20$, & $b=1$, debebitur post annum plus quam $21\frac{1}{10}$, & minus quam $21\frac{1}{5}$; si $a=b$, debebitur plus quam $2\frac{1}{2}a$, & minus quam $3a$. Observo etiam, præsentem seriem in re Geometrica suum usum habere: nam si ad axem curvæ Logarithmicæ duæ rectæ applicentur, quarum minor dicatur a , sitque portio axis inter utramque applicatam ad portionem ejusdem inter applicatam quamcunque & respectivam tangentem in constanti ratione b ad a : exprimetur major applicatarum per eandem hanc seriem $a+b+\frac{bb}{2a}+\frac{b^3}{2\ln 3aa}$ &c.

Porro seriei hujus infinitæ occasione recordor Problematis illius de sorte Aleatorum, quod in Ephemer. Gall. An. 1685. artic. 25. proposui hunc in modum: Duo Aleatores A & B ludunt una tessera, ea conditione, ut qui primus assignatum in illa punctorum numerum jecerit, vincat: A primo instituit unum jactum, & B unum, dein A duos jactus consequenter, & B duos: hinc A tres, & B tres &c. Vel, A instituit unum jactum, dein B duos, hinc

Act. Erud.
An. 1690.
M. Maji.

Excerpta ex litteris D. Dion. Papini ad . . .

TAB.V.
Fig. 2.

Pag. 224.

G & H

Act. Erud. G & H instructus; tum reſerato epiſtomio, aquæ per Siphonem
An. 1690. tranſſuentis pars aliqua globum E ingreditur: aer autem inde
M. Maji. egreſſus tranſſuentis aquæ impetu abripitur & per foramen A
 expellitur: clauſo deinde epiſtomio, aperiuntur cochleæ G &
 H, atque ita aqua per foramen H deſluens in aliquo vaſe am-
 plo excipitur, donec per repetitas operationes ſufficiens colliga-
 tur quantitas. Sic igitur obtineri poteſt effectus ille hætenus
 inſperatus, modo legitimæ ſeruentur diſenſiones in capacitate
 globi, diametro Siphonis & altitudine crurum: ſufficiensque
 habeatur aquæ quantitas per Siphonem transmittenda. Quoniam
 vero de proportionibus illis, propter experimentorum defectum,
 nihil ſubjunxit clariffimus Auſtor, me autem invitât, ut tam
 inſperato ſucceſſui ulterius promovendo incumbam: ſequens di-
 ctæ machinæ examen publicandum cenſui, quo poſſint Lecto-
 res, quacunque occaſione data, dijudicare facilius, quid facere
 expediat.

Suppono igitur Siphonem ABC perpendiculariter erectum,
 cujus diameter ſit unius digiti, altitudo cruris AB 29 pedum;
 altitudo vero cruris CB 16 pedum ſupra ſuperficiem aquæ cui
 immergitur: ſit præterea foramen in D cui exacte inferatur e-
 piſtomium globi E; cujus globi ea ſit capacitas, ut $2\frac{1}{2}$ libras
 aquæ contineat: his poſitis: 1°. notandum, quod exceſſus per-
 pendiculi AB ſupra perpendiculum CB eſt 13 pedum: unde ſe-
 quitur quod ille exceſſus continet circiter 5 libras aquæ, juxta
 experimenta a Domino Mariotto edita in ſuo tractatu de motu
 aquarum. 2°. notandum, quod aer in globo E contentus, ſi in
 ſummitatem Siphonis emergat, tantam ibi rarefactionem patia-
 tur, ut duplum ſpatii ſui occupet: ac proinde locum 5 librarum
 aquæ, ſive longitudinem 13 pedum in tubo repleat: quia ſcili-
 cet altitudo 16 pedum aquæ in tubo CB, reſiſtit preſſioni at-
 moſphæræ, cujus tota vis 32 circiter aquæ pedes æquiponderat:
 non poterit igitur atmoſphæra exerere vim niſi 16 pedum in æ-
 rem verſus B incluſum, qui proinde ſupradictam extensionem
 patietur (juxta experimenta ab illuſtri Domino Boyleo aliisque
 multis edita.) Conſtat igitur, quod aer globi E ſufficiet ad re-
 plendum totum exceſſum cruris AB ſupra crus CB.

Pag. 225.

Supponamus jam quod tranſſuente aqua per Siphonem reſe-
 ratur epiſtomium F, cujus oriſicium ſit ita amplum, ut aqua
 per illud ingredi & aer egredi poſſint ſimul & eodem tempore:
 ſequitur quod globus E $2\frac{1}{2}$ aquæ libras brevi excipiet; aer ve-
 ro ex globo in ſuperiorem Siphonis partem emergens totum
 exceſſum cruris AB ſupra crus CB replebit: fieret igitur in
 Siphone æquilibrium, & tranſfluxus interrumpetur, niſi aqua,
 pro-

propter impetum jam conceptum, per foramen A effluere pergeret, aerem secum abriperet & ex tubo expelleret: at certissimum est aerem sic posse ex tubis expelli, modo non sint nimis lati: repleto igitur globo E poterit aqua, juxta methodum superius traditam extrahi; sicque intentum habebimus. Si vero capacior foret globus E, nimiam aeris quantitatem in summitatem Siphonis emitteret: præponderaret enim aqua in cruce CB, atque ita fluxus fisteretur: patet ergo, quod singulis operationibus nonnisi $2\frac{1}{2}$ aquæ libras obtinebimus. Videndum jam, quanta aquæ copia per Siphonem hic descriptum interim transfluxura sit.

Act. Erud.
An. 1690.
M. Maji.

Ex experimentis a D. Mariotto libro supracitato editis patet, quod per foramen ejus amplitudinis, quam Siphoni ascripsimus, ubi altitudo aquæ incumbens est 13 pedum, erumpunt singulis minutis 448 libræ aquæ: quoniam vero aqua hic non exit per foramen in fundo ampli receptaculi 13 pedes alti, (sicut in clarissimi Mariotti experimentis) sed per tubum uniformem: potest demonstrari, quod quantitas aquæ egressura dimidia erit ejusquam supra diximus: descendent igitur singulis minutis 224 libræ aquæ ex altitudine 13 pedum. Quum autem ad singulas operationes recludendum sit epistomium F, globus E aqua replendus, claudendum iterum epistomium, tum cochleæ G. H. aperiendæ, globus E evacuandus, ac postremo cochleæ iterum claudendæ: vix possunt omnia illa intra unum temporis minutum perfici: ac proinde vix poterunt $2\frac{1}{2}$ libræ aquæ ad altitudinem 15 circiter pedum evehi, quin 224 libræ aquæ ex altitudine 13 pedum descendant, atque ita pondus delapsum ferme centuplum erit ponderis elevati, in machina qualem descripsimus. Vix autem meliorem successum sperandum esse arbitror: nullam enim partium Machinæ alterationem fieri posse video, quæ, si ab una parte boni aliquid apportet, ab altera parte aliquod incommodum necessario non invehat.

Supponamus ex. gr. foramen verticelli F non esse tantæ amplitudinis, ut aqua per illud ingredi possit eodem tempore, quo aer egreditur (quod quidem in Domini Reiselii experimentis videtur contigisse, quum iterato impetu & per intervalla aqua in globum irrueret) poterit quidem globus E majoris fieri capacitatis, ac proinde plus aquæ singulis operationibus obtineri: attamen non poterit eo usque augeri, ut 5 libras aquæ capiat: dum enim aperiatur epistomium, ut aquæ in globum ingressus pateat, aer ibi inclusus non solum in duplum spatium statim se extendet, ut supra dictum est, verum etiam ulterius dilatabitur: atque ita, si globus sit capax 5 librarum aquæ, aer inde emergens

Pag. 226.

Aët. Erud.
An. 1690.
M. Maji.

occupabit in Siphone longitudinem plusquam 13 pedum, sistet-
que proinde ipsius fluxum. Ratio autem, cur tanta aeris quanti-
tas erumperet, hæc est: quod nimirum corpora elastica tensa,
dum sese restituant, non statim subsistunt in ipso puncto quietis,
sed impetu jam concepto ulterius pergunt, nec nisi post aliquot
vibrationes ad quietem reducuntur. Idem igitur aeri in vase E
deberet etiam contingere: & quanquam dictus aer in vertice Si-
phonis ad duplum spatii sui extensus habeat vim elasticam vi com-
primenti æqualem, atque ita videatur debere ibi quiescere, non
tamen quiescet, sed ulterius dilatabitur, prout asserueram; sic-
que globus E non debet fieri 5 librarum aquæ capax: reliqua au-
tem operatio sic procedet. Aer plus justo dilatatus debet vicis-
sim in spatium justo angustius aere premente redigi: sicque ali-
qua aqua in globum E irrumpet, atque vibrationibus sic iteratis
aliqua quantitas aquæ in globo colligetur, donec motus ille tre-
mulus conquiescat: & tunc etiamsi globus non sit aqua repletus,
nullam tamen amplius admittet, propter æquilíbrium inter pres-
sionem internam & externam: recurrendum igitur erit ad ré-
medium a D. Reifelio præscriptum: claudendo nimirum orificium
cruris inferioris, ut aqua liberum illac exitum non amplius inveni-
ens versus superiora reflectatur, vimque suam in orificium e-
pistomii exerens globum ingrediatur: sicque per iteratas, ut ita
dicam, succussiones possit totus globus aqua repleri. Omnibus
his effectibus sic per causas rite cognitis, cuivis facile patebit,
amplum epistomii orificium, quale primo supposueram, angus-
tiori esse anteponendum: etiamsi enim, dum foramen angustum
est, capacitas globi E eo usque augeri posset, ut 5 propemodum
aquæ libras singulis vicibus suppeditaret; non tamen majorem
aquæ copiam, dato tempore, obtineremus: propter longam mo-
ram in replendo globo, dum illum aqua nonnisi per angustum
foramen & fluxu interrupto subintraret: præterea vero maximum
semper esset periculum, ne secunda aeris ex globo eruptio fieret,
antequam aer in crure AB primo collectus ex Siphone expulsus
esset: sic enim fieret, ut, propter nimiam aeris in Siphone quan-
tatem, ipsius fluxus prorsus sisteretur: ne quid dicam de dif-
ficultate in orificio inferiore per intervalla claudendo & ape-
riendo: hæc igitur in orificio epistomii alteratio plus damni pro-
fecto afferret, quam commodi.

Pag. 227.

Supponamus jam, alterationem fieri in amplitudine Siphonis:
diametrum tubi, exempli gratia, fieri minorem: tunc equidem
minor aquæ copia descensura esset: verum minuendus itidem fo-
ret globus E: ac proinde tanto minor aquæ quantitas singulis vi-
cibus obtineretur: si vero tubi diameter augetur, posset equi-
dem

dem augeri globus E, & major aquæ quantitas evehi: verum Act. Erud.
An. 1690:
M. Maji.
augeretur itidem aquæ descensuræ copia.

Supponamus nunc, mutationem fieri in altitudine crurum: augeri ex. gr. perpendiculum CB: sic equidem aqua ad majorem altitudinem eveheretur; verum aer ex globo E erumpens tanto majorem rarefactionem in vertice Siphonis pateretur: ac proinde minuenda foret capacitas globi EC, minorque aquæ quantitas singulis operationibus posset ad usus obtineri.

Supponamus etiam augeri altitudinem CA, ut major fiat excessus cruris AB supra crus CB: tunc equidem posset fieri major globus E, majorque aquæ quantitas in vertice effluere; verum aqua per inferius orificium defluens ad majorem profunditatem descenderet, atque ita major potentia motrix perderetur.

Prolixitatis vitandæ gratia reliquas omittam alterationes, quæ plures adhuc induci possunt, sed omnes itidem frustraneæ: unicuique hic subjungam experimentum, quod olim Illust. Soc. Reg. exhibui, unde patebit valde etiam metuendum esse, ne interrumpatur fluxus Siphonis, si globus E tantæ fiat capacitatis, qualem primo supposuimus. Experimentum tale est: Siphonem Wurtembergicum ex tubis vitreis paravi, cruribus altis circiter pedes 11: optatum effectum, fluendo & refluendo, felicissime præstitit; verum bullas aereas ostendi in superiori Siphonis parte ex aqua emergentes: quia pressio atmosphæræ ibi imminuta, propter perpendiculum aquæ in cruribus contentæ, permittebat; ut particulæ aeræ in poris aquæ latitantes sese expanderent, dictasque bullas efformarent: & quo major est altitudo crurum, eo citius & copiosius ejusmodi bullæ producuntur: ac proinde, in altitudine 16 pedum, dictæ bullæ proculdubio nonnihil conferrent ad quantitatem aeris in vertice Siphonis augendam, & sistendum fluxum: unde fiet forsitan, ut minor globo E indulgenda sit capacitas.

Pag. 228.

Videtur ergo effluxus aquæ in vertice Siphonis non aliter procurari posse, quam per descensum quantitatis aquæ, quæ sit circiter centupla ejus quæ ascendit: etsi altitudo ascensus non sit multo major altitudine ex qua descendens aqua delabitur. Certissimum est autem, quod in plurimis casibus vis aquæ illius ex tanta altitudine descendens longe majorem, per alia mechanica, effectum produceret: nihilominus tamen, quum magna sit rerum varietas, nonnulli etiam casus dari possunt, in quibus hujusmodi Siphonem utiliter adhiberetur: gratiæque Excell. Viro habendæ, qui primus insperatum in vertice Siphonis effluxum & tentare ausus est, & experientia demonstrare potuit. Ego ve-

*Act. Erud.
An. 1690.
M. Maji.*

re Lectori, cui tales utendi Siphonis occasiones offerrentur, utrum opportunæ sint, dijudicandum relinquam: mihiq; sat est indicasse præcipuas cautiones in constructione Siphonis adhibendas, qualisque futura sit proportio inter vim motricem & effectum ab ea expectandum: jam enim poterit quivis, satis tuto & facile, pro re nata, ferre judicium.



G. G. L. DE CAUSA GRAVITATIS, & defensio sententiæ suæ de veris naturæ legibus contra Cartesianos.

Pag. 229. **C**UM a me in his Actis demonstratum esset, eandem Motus Quantitatem non semper conservari posse, sed aliam constituendam naturæ legem: conatus est respondere D. Abbas D.C. sed mente mea non intellecta, imputatisque mihi opinionibus, a quibus eram alienissimus. De quo cum fuisset admonitus, filendum putavit, sive quod agnosceret sibi satisfactum (quod tamen profiteri æquum fuisset) sive, ut alias rationes taceam, quod fortasse problema quoddam occasione nostræ controversiæ a me propositum nollet attingere, quod postea prorsus ut a me factum erat, solvit celeberrimus *Hugenius*. Ego vero nuper demonstrationem constructionis illius atque ampliationem dedi in his Actis, & ne Dn. Abbas vel alius solutionem sibi præreptam queri posset, problema nonnihil immutatum ita proposui ad exercendam Cartesianorum analysin: *in plano Lineam invenire, in qua descendens grave æqualiter æqualibus temporibus a puncto dato recedat, vel ad punctum datum accedat*. Interea alius eruditus Gallus (Cl. Dominus P.) Domino Abbati succenturiatus Cartesianorum opinionem defendere aggressus est, *in Act. Erud. An. 1689. p. 123. sqq.* qui etsi statum controversiæ non satis attigisse videatur, volui tamen ejus quoque dubiis satisfacere, præsertim cum alia non contemnenda attulerit, quæ illustrandi argumenti occasionem præbent. Sicigitur ille: *Galileum* supponere, quod grave cadens æqualibus temporibus æquales acquirat velocitatis gradus. Hoc *Blondellum* libro de Bombis experimentis probare conatum, quasi nulla ejus daretur demonstratio a priori. Sed hanc *Hugenium* dedisse, ponendo motum materiæ, quæ gravia movet, infinitæ esse celeritatis, præ velocitatibus gravium cadentium quæ a nobis observari possunt, ac proinde grave

Ad. Erud.
An. 1690.
M. Maji.

grave sive initio, cum adhuc quiescit, sive postea cum jam movetur, eodem modo, quoad quantitatem impressi motus seu augmentum celeritatis a motore affici, cum comparatione motoris semper pro quiescente haberi possit. Quanta autem sit motoris velocitas, ex *Hypothesi Cartesiana* æstimasse *Hugenium*, ponendo gravitatem oriri, dum materia quædam subtilis circa terram gyrata & a centro recedens alia corpora versus terram detrudat. Itaque experimento inquisivisse, quanta vis centrifuga in parvi circuli gyro gravitati æquipolleret, atque inde collegisse, in magno circulo, qualis meretur ambitum telluris, materiam illam tanta velocitate moveri, ut millies fere in una hora totum telluris ambitum percurrere possit. Atque hæc quidem pulcra sunt & digna *Hugenio*, sed quæ Noster de suo addit, non æque admitti possunt. Putat scilicet hinc sese tollere posse nonnullas difficultates graves, quæ doctis negotium facessiverunt. Nimirum Viri clarissimi *Sturmius* & *Bernoullius* in his *Actis* mutua *conclusionem*, consideratione dignum judicaverant, qui fieret ex hypothesi Cartesiana, quod gravia non potius *ad axem* quam centrum detruderentur. Hanc difficultatem Noster cessare putat, si modo consideretur, velocitatem materiæ gravitatem efficientis incomparabiliter esse majorem velocitate ipsius gyri telluris: ita enim differentiam velocitatis, quæ est in æquatore, vel in alio quocunque parallelo, nullius momenti esse comparatione velocitatis illius maximæ. Eadem (si ipsi credimus) facilitate *meo argumento* satisfieri contra Cartesianos prolato. Nempe quia infinita sit motoris gravium velocitas. Hinc perinde ac si grave quiesceret, ut ab initio, semper æqualibus temporibus tantundem ictus imprimi, adeoque vires esse ut tempora, non ut spatia ascensuum vel descensuum, quemadmodum ego quidem existimaveram. Postremo cum *Auctor Novellarum Reipublicæ literariæ* esset veritus, ne ipsa materia *primi Elementi* vi centrifuga a Sole recederet, præ globulis *secundi Elementi*, atque ita dispergeretur Sol, item ne vortex telluris dispergeretur in vorticem Solis, quippe majores longe circulos describentem, adeoque minore (cæteris paribus) vi centrifuga præditum; Respondet introducendo quandam *partium congruitatem* vel incongruitatem, quæ retineat alioquin aufugituras. Hætenus ille.

Pag. 230

Ad quæ sequentia repono: (1) *Galileus non supposuit* tantum in gravibus motum æqualibus temporibus æqualiter acceleratum, sed etiam rationibus atque experimentis confirmare nisus est, nec certe temere in eam sententiam devenit. (2) confundit noster obsector *demonstrationem* veritatis alicujus cum causæ redditione per quandam hypothesin, nec fortasse *Hugenii* consilium satis per-

AA. Erud.
An. 1690.
M. Maji.

Pag. 231.

TAB. V
Fig. 3.

percepit, cujus institutum (quantum assequi licet) in ea quam posuimus ratiocinatione non fuit demonstrare, eam esse accelerationis gravium naturam quam diximus; sed posito (ex phænomenis forsan) talem esse, explicare modum verisimilem quo possit oriri. (3) absolutam autem hujus veritatis demonstrationem dabimus a priori in *dynamicis* nostris, nulla hypotesi adhibita tantum supponendo ex vulgaribus phænomenis, grave in loco altiore aut depresso ejusdem esse ponderis, quod in differentiis altitudinum minoribus, utique quoad sensum, indubitabile est. (4) *Hypotesis*, quam *Cartesianam* vocat, potius *Kepleriana* est, etsi a *Cartesio* magis exculta. Nam primus omnium *Keplerus* invenit gravitatis originem adumbrari posse, dum fluidum aliquod ex partibus solidioribus constans in gyrum actum & a centro recedere tentans, minus solida innantia ad centrum detrudit. Hac ejus cogitatione, quemadmodum & aliis pluribus, in rem suam usus est *Cartesius*, auctorem (pro more suo illaudabili) dissimulans, quemadmodum & ex *Kepleri paralipomenis in Visellionem* sumpsit explicationem æqualitatis anguli incidentiæ & reflexionis per compositionem duorum motuum, & a *Snellio* didicit veram regulam refractionis. Et sane licet vir summus fuerit *Cartesius*, his tamen artificiosis multum solidæ laudis amisit apud judices intelligentes. (5) Etsi recte assumatur, incomparabiliter majorem esse velocitatem materiæ gravitatem facientis, quam ipsorum apud nos gravium, non tamen necessarium hoc est ad explicandam gravium accelerationem æquabilem per vim centrifugam, uti Objector existimare videtur, forsan non percepta satis *Hugenii* mente. Quod ut appareat, fingamus tubum horizontalem TV longissimum, utrinque clausum, plenum hydrargyro, in quo prope extremum V sit in loco G, globus G vitreus vel ex alia materia factus, quæ minus densa vel minus solida sit hydrargyro, nec ab eo corrodat. Si jam tubus hic cylindricus in eodem plano horizontali manens rotetur circa alterum extremum T immotum, tunc Mercurius recedere tentans a centro, tendensque versus V, inde pellet globum eumque coget tendere versus T, sine ullo ascensu. Imo etsi tubus nonnihil ad horizontem sit inclinatus, ita ut extremum T sit inferius quam V, nihilominus vi circulationis sufficienter rapidæ effici poterit, ut globus in hydrargyro alioqui nataturus descendat ab V versus T, aptissima gravitatis repræsentatione. Causa autem, cur hæc vis centrifuga materiæ recedentis a centro alia minus recedentia ad centrum pellat, distincte ita explicari potest, quod materia B, (Mercurius) recedens a centro T, sese insinuare conatur inter C (Mercurium) & corpus 2G (globum) cumque Mercurius C non possit

possit amplius propelli, obstante operculo tubi V, repellatur corpus 2G versus T seu ad 3G. His jam positis, cum continue crescat celeritas, quæ globus G tendit versus centrum T, contra tubi circulantis celeritas versus centrum decreascet, fiet alicubi, velut in 2G, ut tubi circulantis, & globi recta ad centrum tendentis æqualis sit velocitas. Nihilominus tamen, si tanta fingatur tubi longitudo, ut punctum 2G adhuc longe absit a centro T, exempli causa multis miliaribus, tunc globo tendente porro a 2G ad 3G, intervallo licet multorum passuum, non mutabitur notabiliter celeritas circulationis, nec discrimen erit notabile inter 2G & 3G, adeoque nec mutabitur notabiliter vis centrifuga, quæ globo inter 2G & 3G continue imprimitur; adeoque perinde erit, ac si globus in G eodem loco maneret, æqualibusque temporibus æquales impressiones reciperet. Jam idem, quod in tubo fiximus, in æthere continget revera, si quidem ab ejus vi centrifuga oritur gravitas. Nam ob maximam a centro (nempe telluris) distantiam, exiguum intervallum, quo grave apud nos inter cadendum centro accedit, nullum facere potest discrimen notabile, ac proinde vel hinc orietur æqualibus temporibus æqualis celeritatum impressio, etsi non esset tanta ætheris rapiditas. Ac si gravitatem non a vi centrifuga circulationis, sed materia quadam, gravia venti instar versus terram pellente petamus, tum demum ad explicanda proportionalia temporibus gravitatis incrementa, necessaria est illa celeritas venti incomparabiliter major ea quam gravia apud nos acquirunt.

(6) Etsi valde dudum inclinaverim ipse ad gravitatem a vi centrifuga materiæ ætheris circulantis repetendam, sunt tamen aliqua quæ dubitationes gravissimas injecere. Et ut cætera nunticem, necesse est ætherem hunc circa terram moveri non in æquatore & parallelis, sed in circulis magnis, quales sunt meridiani (alioqui gravia non ad centrum sed axem terræ tenderent) sed ita necesse est, ætherem illum versus polos esse multo confertiores; unde non apparet, quomodo gravia eodem modo in locis æquatori & polo vicinis versus centrum impellantur, quod tamen fieri, nec discrimen observari adeo notabile, phænomena docent. Huic difficultati si remedium haberetur, facilius credi posset excogitata a *Keplero* causa gravitatis. (7) Alia ejusdem assignari posset causa non obnoxia huic difficultati, concipiendo dispositionem materiæ cujusdam ex globo telluris aut alterius sideris in omnes partes propulsæ, quæ radiationem quandam producat, radiationi lucis analogam; ita enim habebimus recessum a centro materiæ ætheris, quæ corpora crassiora eandem (ut alibi explicabo) vim recedendi non habentia versus centrum

Act. Erud.
An. 1690.
M. Maji

Pag. 233.

depellet seu gravia reddet. (8) Cogitandum etiam relinquam, quæ causa globum terræ, cum fluidus esset, rotundaret; scilicet varius in omnem plagam tendens fluidi ambientis motus (qualis guttas olei in aqua format) qui a diversæ naturæ partibus turbatur, etiam partes telluris ad ipsam contrudat, dum interim ipsa tellus similiter heterogenea, ut paulo ante diximus, expellit a se. (9) Miror quomodo clarissimus Objector in animum induxerit suum, posse hypothese infinitæ celeritatis circumlanti ætheri attributa tolli difficultatem, quæ cum alios, tum VV. Clariss. *Sturmium* & *Bernoullium* exercuit. Nam non ideo ad axem potius quam centrum telluris deprimi dicentur gravia, quia major celeritas gyri terreni sub æquatore quam in parallelis, sed quia ipsa materia ætherea in circulis minoribus æquatori parallelis gyrata, & a centrīs eorum recedere tentans, gravia ad centra cujusque circuli, quæ non in centrum telluris, sed alia axis puncta cadant, pelleret. Non igitur de celeritatis, sed directionis differentia queritur. Nec video quomodo in hac hypothese occurri malo possit, nisi ætheri gravitatem immediate producenti motum velut magneticum ascribamus, non in æquatore & parallelis, sed in meridianis, ut jam olim a me annotatum est, tum in scheda edita, tum in literis ad R. P. *Kochanskium*, qui eadem movebat. (10) Materiam primi Elementi Cartesiani, *globulosque secundi*, luminis autores non multum moror; fictitia enim ambo censeo, & pro demonstrato habeo, nec primum nec secundum Elementum in natura dari, nec lumen in eo, quem *Cartesius* describit, conatu consistere. Cæterum quæ causa guttas liquorum format, eadem & vorticem Solarem in mundo, terrestremque in Solis vortice continet, explosæque materiæ suos limites circumscribit, ne dum a centro vorticis recedere tentat, dispergatur. (11) Scilicet in omni fluido motus est varius in omnes plagas, qualem videmus in aqua baculo varie moto agitata; is autem interpositis partibus alterius texturæ motusque, nec satis perviis perturbatur, & obstacula repellere ac diminuire tentat: minus autem obstare constat, quæ in figuras ejusdem superficiæ capacissimas colliguntur. Porro non vortices tantum, seu (nucleo dempto) *bulle*, sed & omnes consistentiæ seu *cohesionis* primigeniæ, atque ut ita dicam, stamina rerum & bases texturarum a cuique massæ propria & conspirante motus ratione oriuntur, quibus constitutis primæ firmitatis causis, tum denum corporum (firmitatem jam hinc aliquam habentium) porro major aut minor contactus, atque inde ob ambientium resistantiam nata cohesio, in rationes venire potest. Motus scilicet vel, si mavis, vis motrix id unum est quod

Pag. 234.

ma-

materiam dividit & *heterogeneam* reddit, unde *congruitas* incongruitasque cum per se continua sit atque uniformis, ac ne figuræ quidem & partes in ea reales seu actu determinatæ intelligi aliter possint. Itaque cohæſionis quoque principium est, ac proinde oritur *fluiditas* a vario motu, *firmitas* a conspirante, ut jam olim explicuimus; vel potius nihil tam fluidum est, quin habeat firmitatis, nihil tam firmum, quin habeat fluiditatis gradum; sed denominationes fiunt a prædominante ad sensum.

(12) Sed jam tandem ad sententię meę defensionem veniendum est, qua fortasse non magnopere indigere adversus objectionem videri possit, quod in controversia est assumentem, nec ratiocinationis meę vim attingentem. Quia tamen Objectori tantum tribuo, ut quæ ipsum decipere, etiam alios fallere posse putem, vel potius quia agnosco aliquid verbis meis ad summam claritatem defuisse, tentabo, an ipsumet, tanquã æquo judici, satisfacere possim. Demonstrabo igitur propositionem, quam negat, eaque occasione rem omnem (spero) in clara luce collocabo, postremo erroris fontem detegam. Sed ante omnia logomachię excludenda occasio est; erunt enim, qui sibi permissum dicent *vim* definire per quantitatem motus, & duplicata corporis dati celeritate, vim ejus duplicatam dicere; neque hanc ego libertatem cuiquam nego, quam mihimet concedi postulo. Sed cum controversia nobis sit realis, utrum scilicet motus conservetur, an vero potius eadem quantitas virium eo sensu, prout a me accipitur, id est in ratione composita non ponderis & celeritatis sed ponderis & altitudinis, per quam corpus ab agente vim habente attolli potest, facile de verbis transigemus. Itaque *vim inaequalem* habere hoc loco definiam, quorum unum si surrogare liceret in alterius locum, oriri posset motus perpetuus mechanicus; & surrogatum quidem habere dicitur *vim majorem*, alterum vero *minorem*; quod si ex surrogatione eorum tale absurdum, quale est motus perpetuus, oriri nequeat, *vires* ipsorum dicemus *æquales*. Hac definitione posita, facile tanquam corollarium concedet Cl. Objector, *eandem vim in corporibus conservari*, seu eandem esse potentiam causę plenę & effectus integri, vel status præcedentis & ex eo nati sequentis. Ne scilicet succedat præcedenti aliquid fortius, ex quo motus perpetuus mechanicus oriri posset. Quale virium lucrum impossibile esse non diffitebitur, opinor, ut idem proinde sit in physicis & mechanicis reducere ad motum perpetuum mechanicum, & reducere ad absurdum. Hoc autem eodem sensu necesse est quoque *vires esse in ratione composita ponderum & altitudinum*, seu quod idem est, summam productorum ex ponderibus in altitudines (ad quas pondera attolli ex datis possunt) ductis, non vero summam

Aet. Erud. factorum ex ponderibus in celeritates, ut *Cartesiani* sibi persuaserant, conservari. Quod ita nunc demonstrabo: ponamus (in An. 1690. M. Maji exempli gratiam) globum A 4 librarum ex altitudine unius pedis

TAB. V. 1 A E per lineam inclinatam 1 A 2 A descendere, donec in plano horizontali E F perveniat, ibique procurrat ex 2 A in 3 A, Fig. 4. uno celeritatis gradu per descensum quaesito. Porro in eodem plano horizontali quiescat alius globus B unius libræ, in loco 1 B. Ponamus jam porro, omnem potentiam globi A transferri debere in globum B, ita ut A quiescente in horizontis loco 3 A, solus deinde moveatur globus B. Quæritur quantum celeritatis accipere debeat globus B, ut tantundem virium accipiat, quantum globus A habuit. *Cartesiani* dicent, globum B quadruplo minorem ipso A accepturum celeritatem 4 graduum seu quadruplo majorem celeritate ipsius A. Tantundem enim virium habere A, 4 librarum, celeritate ut 1. quantum B, unius libræ celeritate ut 4. Sed ego ex tali surrogatione ostendam oriri posse motum perpetuum seu absurdum. Nam corpus B libræ 1, celeritatem habens ut 4, ope ejus, motu sursum directo, (ut si procurrendo ex 1 B in 2 B, incidat in lineam inclinatam 2 B 3 B) ascendere poterit ad 3 B seu ad altitudinem perpendicularem F 3 B, pedum 16: quia corpus A gradum celeritatis ut 1 acquisierat descendendo ex altitudine perpendiculari pedis 1, adeoque rursus ascendere posset ad pedem 1. Ergo gradu celeritatis quadruplo ascendere potest ad pedes 16. Sunt enim altitudines ad quas vi celeritatum ascendere potest, ut celeritatum quadrata. Sed jam hinc oriretur motus perpetuus seu effectus potentior causa. Nam globus B unius libræ elevatus jam ad 16 pedes, a nobis porro sic adhiberi poterit, ut rursus inde descendens in horizontem, ad 4 B, facili quadam machinatione, verbi gratia ope stateræ rectilineæ inclinatæ, attollere possit globum A librarum 4 in horizontis loco 3 A existentem, ad altitudinem perpendicularem prope 4 pedum. Sit enim statera pertingens a 3 A ad 3 B, in fulcro seu centro librationis C, divisa in brachia longitudine inæqualia (licet æqualia pondere) C 3 A, & C 3 B, sic ut brachium C 3 B sit paulo plusquam quadruplum brachii C 3 A. Itaque globus B, incidens in extremum stateræ 3 B, globum A, alteri extremo 3 A superstantem vincet attolletque; quia major est reciproce ratio distantiarum a centro, (nempe major quadrupla ex constructione) quam ponderum (quæ ex hypothese est quadrupla) & proinde B descendendo usque ad horizontem per altitudinem perpendicularem 3 B F, 16 pedum, ex 3 B in 4 B, attollet A ex 3 A in 4 A, ad altitudinem perpendicularem paulo minorem pedibus 4, defectu tam exiguo quam velis. In praxi sufficit attolli A ad altitudinem perpendicularem pedum circiter 3 vel etiam adhuc

Act. Erud.
An. 1690.
M. Maji

adhuc minorem. Quod est absurdum. Initio enim A erat tantum elevatum ad pedem 1 ipso B existente in horizonte; nunc vero in statu finali, B restituto ad horizontem, A non restitutum est ad pedem 1 quod ad summum fieri poterat remotis accidentalibus impedimentis, sed ascendit ad pedes plus quam 3 & prope 4. Idque vi ipsius descensus sui ex unico illo pede, licet per interpositum corpus B, quod tamen nullam novam vim contribuisset, sed solam vim ipsius A habuisse supposuimus. Ita pene triplum virium lucrati sumus, & ut ita dicam, ex nihilo eduximus: quæ quidem absurda esse nemo intelligens diffitebitur. Nec jam motus perpetuus longe querendus est. Facile enim est efficere, ut globus A ex loco 4 A, redeat ad primum locum 1 A, & prius in itinere, (cum lapsum habeat prope trium pedum) effectum aliquem mechanicum præstet: alia pondera elevet, machinas circumagat, &c. Similiterque globus B, si locus 4 B tantillo altior ponatur horizonte, interim (dum A redit ad 1 A) redire decurrendo poterit ad locum 1 B; adeoque omnia redibunt ad statum priorem, effectum tamen mechanico notabili per supererogationem peracto; idemque porro repeti poterit lusus. Quæ utique ferri non possunt. Hinc ut obiter dicam, ex Methodo nostra præsentis, inventores motus perpetui in speciem plausibilis plerumque præbunt occasionem novorum theorematum, quibus fallacia detegatur, ostendendo (quodam ut ita dicam *Algebrae Mechanicæ* genere) æquationem latentem inter causam & effectum, nulla arte violabilem. Et huiusmodi Æquatio nobis quoque hoc loco profuit, ad veras translationis motuum leges inveniendas. Itaque dicendum est, B (unius libræ) si deberet accipere potentiam ipsius A (quatuor librarum) seu si A quod prius solum movebatur, deberet redigi ad quietem, motu jam solum existente in B quod prius quieverat; remoto omni alio agente vel patiente, quod aliquam novam vim addat, vel partem prioris absorbeat, tunc B non nisi duplam debere accipere celeritatem ejus quam habuerat A. Ita enim B non nisi ad 4 pedes ascendere poterit, nec A (licet stateram adhibeas) restitui nisi ad unum, nec proinde tale orietur absurdum, ut status posterior seu effectus fiat potior causa seu statu ex quo fuit natus, sed omnia præcise compensabuntur. Itaque eadem opera conclusimus contra *Cartesianos*, non semper debere conservari quantitatem motus. Cum enim prius A existente in motu, haberemus corpus ut 4 celeritate præditum ut 1; nunc post translationem habemus corpus 1 celeritate præditum ut 2; unde quantitas motus in posteriore rerum statu fit tantum dimidia prioris. Erunt alii casus, ubi augebitur quantitas motus. Idemque est in aliis plurimis translationibus virium, dum corpora in se invicem

Pag. 237.

Act. Erud.
An. 1690.
M. Maji.

vicem agunt, ut *quantitas motus* differat a *quantitate virium* a nobis explicata (quam *quantitate effectus* æstimari ostendimus). adeoque servari nequeat. Et generaliter si sit corpus A præditum initio celeritate e , corpus vero B celeritate y ; at post actionem sit corpus A præditum celeritate (e) corpus autem B celeritate (y). Et similiter altitudines, ad quas corpora A & B ascendere poterant, ante actionem sint (respective) x & z , post actionem vero (x) & (z); ajo debere esse $Ax + Bz = A(x) + B(z)$ ut eadem fervetur potentia; unde utique sequitur, non semper posse esse $Ae + By = A(e) + B(y)$, seu non posse eandem semper servari quantitatem motus. Superest, ut *erroris fontem* paucis detegamus. Et quidem Clariss. Objector infinita ætheris motoris celeritate ne quidem opus habet, & libentissime ipsi sine probatione concedo, celeritates acquisitas vel perditas libero descensu vel ascensu, esse ut tempora. At ego VIRES MOTRICES, id est *eas quæ conservandæ sunt*, ostendi non esse æstimandas gradibus celeritatis. Plerosque autem doctissimos alioqui Viros decipit præjudicium ex schola, quo concipiunt motum, & celeritatem (motus gradum) tanquam realem quandam & absolutam in rebus quantitatem; & quemadmodum eadem falis quantitas per minorem aut majorem aquæ copiam diffunditur, qua similitudine & *Robaultius*: (quantum memini) utebatur. Unde mirum ipsis videtur, augeri vel minui posse quantitatem motus sine miraculo Dei creantis vel annihilantis. Sed motus in respectu quodam consistit, quin & cum rigide loquendo nunquam existat, non magis quam tempus, aliaque tota quorum partes simul esse non possunt, eo minus mirum esse debet, quantitatem ejus eandem non conservari. Sed vis ipsa motrix, (seu status rerum, unde mutatio loci nascitur) est absolutum quiddam & subsistens, ejusque adeo quantitatem a natura non curari. Unde etiam discimus *aliquid aliud in rebus esse quam extensionem & motum*, quod quanti momenti sit, sciunt intelligentes. Etsi autem prima specie videatur, duplicata celeritate ejusdem corporis duplicari & vim ejus, admitti tamen hoc non potest. At, inquires, si corpus A habeat gradum aliquem celeritatis, & eidem corpori rursus superveniat æqualis priori celeritatis gradus, utique id quod erat prius videtur perfecte duplicatum seu repetitum: sed respondeo negando, tum demum enim id quod prius erat, erit exacte duplicatum, cum corpori A celeritatem habenti ut 1, adjicietur aliud corpus B, æquale ipsi A, etiam celeritatem habens ut 1, quo facto fateor & vim duplicatam. Quomodo autem potentia multiplicatio obtineatur, corpore licet non multiplicato, habetur methodo supra explicata. Fuere etiam quibus errandi causa

sa inde præbita est, quod putarunt in potentia æstimanda non solius effectus, qui producitur, hoc loco habendam rationem, sed & temporis, quo producitur. Itaque non debere potentiam æstimari sola ratione composita ponderis & altitudinis, ad quam pondus per potentiam attolli potest. Et sane verum est, temporis rationem quoque habendam in illis effectibus producendis, ubi eadem potentia longiore tempore concesso majorem effectum producere potest. Uti fit cum globus datam habens celeritatem, potentiam habet pondus suum transferendi in plano horizontali per datum spatium tempore dato; sed hoc in effectibus potentiisque, de quibus hic agitur, secus est, ubi vis agendo consumitur, & quicquid vi præditum est, (ut arcus tensus ad certum gradum, corpus habens certam velocitatem) si secundum unum operandi modum totam suam actionem impendat in datum pondus elevandum ad certam altitudinem, nulla alia machinatione vel artificio idem pondus faciet altius assurgere, quantocunque tempore concesso. Unde frustranea fit temporis consideratio. Cum enim pondus illud ex ea altitudine delabens possit illam ipsam vim (ut tensionem dictam illius arcus, velocitatem dictam illius corporis) præcise reproducere; (abstrahendo animum ab impedimentis accidentalibus) utique pondus altius sublatum post tempus quantumcumque, mox relabendo non tantum vim dictam primam reproducere posset, sed & aliquid præterea efficere, atque ita daretur modus per sufficientem temporis longitudinem perveniendi ad motum perpetuum mechanicum. Quod est absurdum.

Act. Erud.
An. 1690.
M. Maji.

Pag. 329.

G. G. L. Ad ea, quæ Vir Clarissimus J. B. mense Majo nupero in his Actis publicavit;
Responsio.

M. Julii
Pag. 358.

DUO dedit Vir Clar. unum pro solutione problematis olim a se propositi; alterum occasione problematis mei, suo olim in Diario Eruditorum, ut video, proposito satisfacit. Mei vero, cujus solutionem celeberrimus Hugenius, synthefin ego publicaveramus, analyfin profert secundum leges calculi novi a me in his Actis prolati, quem voco differentialem vel incrementalem. Et quidem Analyfin illam mei problematis eruerе utique non erat cujusvis, præsertim cum artificium talis calculi adhuc sit paucis cognitum, nec quisquam mihi sit notus, qui

Act. Erud. An. 1690. M. Julii. Pag. 359. qui melius quam V. Cl. mentem meam penetraverit. Proposuit præterea mihi solvendum problema aliud; de quo mox dicam, ubi prius vicem reddens, fundamentum solutionis ab ipso datæ circa problema proprium in dicto Diario propositum, exposuero.

Sic igitur ille: duo aleatores ludunt una tessera ea conditione, ut qui primus assignatum in ea punctorum numerum jecerit, vincat. A primo instituit unum jactum, & B unum; dein A duos jactus, consequenter & B duos; hinc A tres & B tres &c. *Vel*: A instituit unum jactum, dein B duos, hinc A tres, postea B quatuor, &c. quousque alteruter eorum vincat. Quæritur ratio fortium. Rem sic exhibeo.

Sit $5:6=n$ erit $1:6=1-n$.

In casu priore,

$1 \ n \ n^2 \ n^3 \ n^4 \ n^5 \ n^6 \ n^7 \ n^8 \ n^9 \ n^{10} \ n^{11} \ \&c.$
 A B A A B B A A B B B &c.

Sors ipsius A,

$1+n^2+n^3+n^6+n^7+n^8+n^{12}+n^{13}+n^{14}+n^{15} \ \&c.$ multipl. per $1-n$.

unde facta actu ipso multiplicatione, prodibit

$1-n^1+n^2-n^4+n^6-n^9+n^{12}-n^{16} \ \&c.$

At Sors ipsius B,

$n+n^4+n^5+n^9+n^{10}+n^{11}+n^{16}+n^{17}+n^{18}+n^{19} \ \&c.$; mult. per $1-n$

unde facta actu ipso multiplicatione, prodibit

$n^1-n^2+n^4-n^6+n^9-n^{12}+n^{16} \ \&c.$

In casu posteriore:

$1 \ n \ n^2 \ n^3 \ n^4 \ n^5 \ n^6 \ n^7 \ n^8 \ n^9 \ n^{10} \ \&c.$
 A B B A A A B B B B A &c.

Sors ipsius A,

$1+n^3+n^4+n^5+n^{10}+n^{11}+n^{12}+n^{13}+n^{14} \ \&c.$ multipl. per $1-n$

seu facta multiplicatione,

$1-n^1+n^3-n^6+n^{10}-n^{15} \ \&c.$

At Sors ipsius B

$n+n^2+n^6+n^7+n^8+n^9+n^{15}+n^{17}+n^{18}+n^{19}+n^{20} \ \&c.$ multipl. per $1-n$

seu facta multiplicatione,

$n^1-n^3+n^6-n^{10}+n^{15}-n^{21} \ \&c.$

Et in utroque casu $A+B=1$, posito unitatem esse totum jus in præmium ludi. Eademque Methodus succedit in casibus aliis similibus, etiamsi plures essent lusores & tesserae, facilisque hinc solutio in numeris quantumlibet exactis habetur. Perplacet autem problema, quod cum simplex admodum videatur, ad series tamen non satis adhuc examinatas ducit.

Problema aliud mihi proposuit his verbis: *Analysin Auctoris calculo differentiali institutam nunc pando cum in finem, ut ad*
par

par officii genus publico præstandum, tentandamque sua methodo problematis deinceps proponendi solutionem invitem. Ipsum autem problema huc reddit: *Invenire lineam, in quam se funis duabus extremitatibus suspensus proprio pondere curvat.* Supponitur autem, funem manere ejusdem longitudinis ut catena, non vero extendi aut contrahi ut filum. Propositum hoc problema inde a Galilæi temporibus celebre, nondum, quod sciam, solutionem accepit. Itaque ab onere imposito jure me possem excusare, præsertim aliis rebus distractissimus. Fecit tamen humanitas clarissimi Viri, ut primæ ejus compellationi deesse noluerim. Aggressus itaque sum, quod hætenus ne tentaveram quidem, & occlusos aditus clave mea feliciter referavi.

AG. Erud.
An. 1690.
M. Julii.
Pag. 360.

Paulo autem implicatius est hoc problema illo priore meo, & singularem quendam Methodi nostræ usum ostendet; itaque operæ pretium putavi, ante publicationem solutionis meæ dare spatium aliis quoque exercendæ artis. Hoc enim velut lapide lydio cognoscemus optimas Methodos; quod plurimum refert ad scientiæ perfectionem; præsertim cum hic non prolixo calculo, sed artificio tantum sit opus. In primis autem Nobilissimus D. T. qui præclara in hoc genere spondet (*vid. AG. Februar. hujus anni, pag. 199. 200.*) rogandus est, ut suæ quoque Methodi vires hic experiri velit. Quod si ante anni exitum nemo solutionem a se repperitam esse significabit, ego meam, Deo volente, dabo. Similiter non inutile erit ad profectum scientiæ tentari problema a me propositum in locum ejus, quod solverat Hugenius, ut scilicet quærat *linea, quam percurrentis grave uniformiter recedat a dato puncto, vel accedat ad datum punctum.* Hujusmodi problema cum non sint in potestate Algebrae vel speciosæ vulgo cognitæ, proderunt ad excitandos eos, qui nimium triphentes iis, quæ didicere, quasi nihil magni momenti amplius quærendum in hoc genere restaret, non sine detrimento reipublicæ literariæ ab illa diligentia remittunt, quæ ad scientiam augendam necessaria est.

Ast. Erud.
An. 1690.
M. Aug.

OBSERVATIO FACTA A D. MERY,

Academiae Scientiarum Regiae Socio,

Pag. 405.

De milite quodam defuncto, omnes fere internas corporis partes inverso ordine sitas habente.

*Translata ex Parisiensibus Ephemerid. Eruditorum,
die 24. Januar. 1689.*

VOcatus fui die 24. Decemb. 1688. ad Regium Xenodochium *Invalidorum* seu Militum in expeditionibus mutilatorum, ut inspicerem unum ex illis defunctum septuagesimo secundo ætatis anno. In eo autem offendi generalem quandam translocationem partium in pectore & ventre contentarum: dum hæ, quæ secundum communem naturæ ordinem latus dextrum occupant, in sinistro sitæ erant; quæ vero sinistrum, in dextro.

Nimirum cor transversum in pectore habebat situm: cujus basis, versus sinistrum latus conversa, exacte medium obtinebat, dum ipsum ejus corpus ac apex in latus dextrum porrigebantur. E duobus ipsius ventriculis dexter ad sinistram, sinister ad dextram erat: unde fiebat, ut ejusdem auriculæ & vasa pariter positum haberent ab ordinario abludentem. Major enim ex auriculis, & vena cava ad sinistram cordis partem locatæ erant. Sic vena hæc, descendens secundum longitudinem vertebrarum, in parte sinistima perforabat diaphragma, idem quoque latus in imo ventre ad os usque sacrum occupans. Vena azygos e superiori cavæ trunco prodiens, tenebat latus dextrum vertebrarum dorfi. Auricularum minima, necnon aorta ad dextram cordis partem erant positæ, ita ut aorta contra solitum morem ex hoc latere suam produceret flexuram; & postquam inter duâs diaphragmatis appendices transisset, versus os sacrum descenderet, latus dextrum vertebrarum lumbarium stipans, semperque venam cavam a sinistra comitem habens.

Pag. 406.

Arteria pulmonaria egressa e dextro cordis ventriculo, ad sinistrum, uti dixi, latus sito, oblique dextrorsum repebat, cum alias regulariter ad sinistram tendat. Id quod persuadere nobis potest, pulmones etiam situm commutasse: ac certe dexter non nisi in duos lobos divisus erat, sinister vero in tres; quod utique divisioni eorum ordinariæ repugnat.

Oesophagus in thoracem descendens a sinistra ad dextram transibat ante aortam, viamque hanc persecutus ab isto latere diaphragma perforabat; ut adeo, dum superius orificium ven-

triculi

triculi in eadem regione existeret, ejus fundus collocatus esset in hypochondrio dextimo, & pylorus in sinistro, ubi duodenum incipiebat; quod ipsum mesenterio semet immergens exinde resurgebat a dextro latere, secus ac alias consuevit; ibidemque & principium jejuni reperiebatur. Finis ilei, cæcum & coli initium in sinistra regione iliaca erant sita, unde colon adsurgere incipiens versus ejusdem lateris hypochondrium, sub stomacho transibat, conferens se in dextrum hypochondrium: postea per dexterarum regiones Lumbarem & iliacam descendebat intra cavitatem hypogastricam. Quæ quidem via penitus contraria est ei, quam illud tenere regulariter adsolet; non minus ac ea, quam reliqua omnia intestina, si rectum excipias, servabant. Epar situm erat ad sinistram ventris latus, majorque ejus lobus totum hujus lateris hypochondrium occupabat. Ejus scissura directo quoad situm respondebat cartilagini ensiformi, minorque ipsius lobus declinabat dextrum versus hypochondrium. Sic vasa cholidocha, necnon vena porta a sinistra dextrorsum suum dirigebant cursum.

Lien locum obtinebat in dextro hypochondrio, & pancreas transversim a dextra sinistrorsum tendebat ad duodenum. Quin & dicere possum, renes quoque testiculosque mutasse situm, dum renem dexter demissior erat, quam sinister, & vena spermatica dextima oriebatur ex vena emulgente dextra, sinistima vero e trunco cavæ. Idem etiam credere licet de capsulis atrabiliaris, dum sinistra venam recipiebat de trunco cavæ, sitæ ad latus sinistram vertebrarum lumbarem; & dextræ capsulæ atrabiliaris vena prodibat ex emulgente dextra. Concludi denique ex hac Observatione potest, quod non solum viscera pectori ventrique inclusa, sed ipsæ quoque arteriæ ac venæ situm mutant.

~~~~~

## D I O N. P A P I N I

Nova Methodus ad Vires Motrices validissimas  
levi pretio comparandas. Pag. 410.

**I**N machina pro novo pulveris pyrii usu, quæ in *Actis Erud.* anni 1688. mense Septembri descripta est, hoc in primis desiderabatur, ut pulvis pyrius in infima parte tubi AA accensus totam cavitatem flamma ita repleret, ut aer inde penitus expelleretur, tubusque infra pistillum BB aere prorsus vacuus rema-

Gg 2

neret:



Act. Erud.  
An. 1690.  
M. Aug.

nèret: ibi vero dictum est, quod effectus voto non satis respondere potuerit, sed non obstantibus omnibus cautelis ibidem memoratis, semper tamen remanserit intubo quinta circiter pars aeris, qui in eo contineri solet. Unde duplex oritur incommodum: 1. quod dimidia parte optati effectus hoc modo frustremur; ita ut 150. dumtaxat librarum pondus ad altitudinem unius pedis elevari possit, quum alioquin 300 libræ debuissent attolli, si tubus AA fuisset perfecte evacuatus: alterum incommodum hoc est, quod pistillo descendente gradatim minuatur vis ipsum deprimens, prout ibidem observatum est; unde requiritur ut artificio aliquo prospiciamus, ut decrecente sic vi motrice, resistentia itidem minuat, quo possit usque ad finem a dicta vi motrice superari: quemadmodum in horologiis portatilibus vis inæqualis laminæ elasticæ totam machinam moventis certa arte ita temperatur, ut per totum decursum æquali facilitate rotarum resistentiam vincat: longe vero commodius foret, si vis movens a principio usque ad finem semper remaneret æqualis. Nonnulla igitur in hunc finem jam pridem tentata sunt, quo posset vacuum pulveris pyrii ope perfectum obtineri: sic enim, nullo aere infra pistillum resistente, tota atmosphæræ columna super incumbens dictum pistillum æquali vi usque ad fundum deprimeret: Sed frustra hætenus huic negotio infudatum est, semperque quinta circiter pars aeris in tubo AA relinquitur post extinctam pulveris pyrii flammam. Alia igitur via finem eundem assequi conatus sum: quumque ea sit aquæ proprietas, ut exigua ipsius quantitas vi caloris in vapores conversa vim habeat elasticam instar aeris, superveniente autem frigore in aquam iterum ita resolvatur, ut nullum dictæ vis elasticæ vestigium remaneat: facile credidi, construi posse machinas, in quibus aqua mediante calore non valde intenso, levibusque sumptibus, perfectum illud vacuum efficeret, quod pulveris pyrii ope nequaquam poterat obtineri: inter varias autem constructiones, quæ in hunc finem fingi possunt, hæc mihi aptissima visa est.

Pag. 411.

TAB. VI.  
Fig. 1.

AA est tubus æqualis ubique amplitudinis, in inferiori parte exacte clausus: BB est pistillum huic tubo aptatum: DD manubrium, pistillo affixum: EE virga ferrea circa axem in F mobilis: G lamina elastica virgam ferream EE ita premens, ut dicta virga in hiatum H necessario intrudatur, statim atque pistillum cum manubrio ad eam altitudinem perductum est, ut dictus hiatus H supra operculum II emineat: L est foraminulum in pistillo, per quod potest aer ex fundo tubi AA egredi, quum primum pistillum in dictum tubum intruditur. Hujus instrumenti usus hic est: infunditur tubo AA exigua aquæ quantitas ad 3 vel 4 linea-

linearum altitudinem; tum immittitur pistillum & ad fundum usque impellitur, donec pars aquæ prius immisæ per foramen L regurgitet: tum obturatur dictum foramen virga MM: inducitur deinde operculum II foraminibus ad id necessariis pervium, admotoque igne mediocri, brevi calefcit tubus AA, utpote ex tenui metallo confectus, atque aqua intus in vapores conversa pressuram exerit adeo validam, ut pondus atmosphæræ vincat, pistillumque BB sursum protrudat, donec manubrii DD hiatus H supra operculum II emineat, & virga EE cum aliquo strepitu a lamina elastica G in dictum hiatus intrudatur: tum statim removendus est ignis, & vapores, in tubo ex metallo tenui, frigore in aquam brevi resolvuntur, tubumque aere pressus vacuum relinquunt: conversa deinde virga EE, quantum satis; ut ex hiatu H exeat, manubrioque DD descensum permittat: statim deprimitur pistillum BB totius atmosphæræ pondere, motumque intentum causatur eo majori efficacia, quo major est tubi amplitudo: Neque dubitandum est, quin totum Atmosphæræ pondus suas in subis sic comparatis vires exerat: experientia enim comprobavi, pistillum ad summitatem usque tubi vi caloris elevatum, paulo post ad fundum usque iterum descendere, idque vicibus sæpius repetitis, adeo ut nulla aeris infra prementis suspicio oriri queat: meus autem tubus cujus diameter  $2\frac{1}{2}$  digitos non excedit, sexaginta tamen libras in altum evehit eadem velocitate, qua pistillum in tubum deprimitur; & tubus ipse vix quinque uncias æquiponderat: Vix igitur dubito, quin confici possint tubi, quorum singulorum pondus vix 40 libras æquaret, & tamen bis mille libras singulis operationibus ad altitudinem 4 pedum possent attollere. Expertus sum præterea, quod tempus unius minuti sufficiat, ut ignis mediocri pistillum in meo tubo ad summitatem usque propellat: quum autem ignis debeat esse proportionatus amplitudini tuborum, ingentes æque cito ferme ac exigui tubi calefieri possent: unde patet, quam immanes vires motrices hujus simplicissimi artificii ope obtineri queant, quamque levi pretio. Notum enim est, columnam aeris incumbentem tubo cujus diameter est unius pedis, æquiponderare ferme bis mille libras; si vero diameter sit duorum pedum, fere pondus fore octies mille librarum, & sic in cæteris pressuram augeri in ratione duplicata diametrorum: hinc sequitur, quod ignis in fornace cujus diameter duos pedes tantisper excederet, posset sufficere ad 8000 libras singulis minutis elevandas ad altitudinem 4 pedum, si tubi tantæ altitudinis pararentur: ignis enim in fornace ex tenui ferro confecta posset ab uno tubo ad alium facile moveri, atque ita idem ignis continue in hoc vel illo

Act. Erud.  
An. 1690.  
M. Aug.

Pag. 412.

Act. Erud.  
An. 1690.  
M. Aug.

illo tubo efficacissimum illud vacuum pararet. Si quis jam attendere velit ad magnitudinem virium hac ratione obtinendarum, & ad exiguos sumptus ad comparandam sufficientem ligni quantitatem requisitos: fatebitur proculdubio nostram hanc methodum usui pulveris pyrii, de quo supra dictum est, longe esse anteponendam, quum præsertim vacuum hac ratione perfectum obtineatur, atque ita amoveantur incommoda superius recensita.

Quomodo jam vis illa ad extrahendam ex fodinis aquam aut mineram, ferreos globos ad maximam distantiam projiciendos, naves adverso vento provehendas, atque ad alios ejusmodi usus quam plurimos applicari queat, longum nimis foret hic recensere: verum unusquisque, pro data occasione, machinarum fabricam excogitare debet proposito suo accommodatam. Hic-  
Pag. 413. men obiter annotabo, quot nominibus ad naves in mari movendas ejusmodi vis vulgaribus remigibus anteponenda foret: 1. enim vulgares remiges pondere suo trirremem prægravant, ineptioremque ad motum reddunt: 2. multum loci requirunt, atque ita magno sunt in navi impedimento: 3. non semper datur tot ejusmodi homines reperire, quot necessitas postulat: 4. denique remigibus sive in alto defudent, sive in portu quiescant, necessarium semper alimentum est suppeditandum, quo sumptus non parum augentur. Nostri vero tubi exiguo admodum pondere navem retardarent, ut supra dictum: exiguum quoque locum occuparent: possent etiam in sufficienti quantitate facile comparari, si semel opificium in hunc finem extructum & instructum foret: ac denique pro dictis tubis nallum nisi operationis tempore lignum consumeretur; in portu autem nullos sumptus requirerent. Quoniam autem remi vulgares minus commode ab ejusmodi tubis moveri possent, adhibendi forent remi rotatiles, quales memini me vidisse in machina, Serenissimi Principis Ruperti Palatini jussu, Londini constructa, quæ ab equis remorum ejusmodi ope in motum agebatur, quæque cymbam regiam sexdecim remigibus instructam longo post se intervallo relinquebat: sic, proculdubio, remi axi alicui infixi commodissime circumagi possent a tubis nostris, si nimirum manubria pistillorum dentibus instruerentur, qui rotulas itidem dentatas axi remorum affixas necessario circumverterent: necesse foret dumtaxat, ut tres vel quatuor tubi eidem axi applicarentur, quo posset ipsius motus sine interruptione continuari: dum enim pistillum aliquod ad fundum tubi sui pertingeret, adeo ut non posset amplius axem circumagere, antequam ad tubi summitatem vaporum iterum propelleretur: posset statim amoveri retinaculum pistilli alius, cujus descendendo vis ejusdem axis motum continuaret:

Act. Erud.  
An. 1690.  
M. Aug.

naaret: & sic deinceps aliud adhuc pistillum deprimeretur, vimque suam in eundem axem exereret, interea dum pistilla prius depressa vi caloris ad summitatem iterum elevarentur, sicque novam movendi dicti axis vim acquirerent, modo superius descripto: unica autem fornax mediocri igne instructa ad omnia illa pistilla successive elevanda sufficeret. Verum objiciet forsitan aliquis, dentes manubriorum impactos dentibus rotarum ascendendo, aut descendendo debere motus oppositos axi nostro impetiri, atque ita pistilla ascendentia descendentium, aut descendentia ascendentium motum impeditura esse. Levissima vero est hæc obiectio: notissimum enim est apud automatopeos artificium, quo rotulæ dentatæ axi ita affiguntur, ut versus unam partem circumactæ axem necessario secum ducant; at versus alteram partem circummeantes nullum eidem axi motum impertiantur, sed illum motu opposito liberrime circumverti permittant. Præcipua igitur difficultas consistit in obtinendo opificio illo ad prægrandes tubos facili negotio confingendos, prout in *Act. Erud. A. 1688. mens. Sept.* fulius dictum est: atque ad illud procurandum nova hæc machina non leve debet incitamentum superaddere, quippe quæ demonstrat luculentius, tales tubos prægrandes ad plurimos insignes usus commodissime posse adhiberi.

Pag. 414.

## JOH. SCARLETI, ANGLO-BRITANNI

M. Oct.  
Pag. 531.

Epistola ad . . . , exponens dubia quædam, circa inventum Dn. Papini, publicatum in *Actis Erud. Anni 1689. Mens. Septembr. pag. 169. seqq. enata, & quomodo iis mederi liceat.*

*Ex Anglico in Latinum translata.*

CUM nuper, curiositate ductus, qua ex naturæ meæ genio. Pag. 532.  
feror ad pernoscentia Philosophorum hujus ævi experimentalium inventa, pervolverem. *Acta Eruditorum* a vobis publicata, inter alia occurrerunt excerpta ex *Literis Domini Papini de Instrumentis ad flammam sub aqua conservandam*, communicata *anni 1689. mens. Sept. pag. 169.* in cujus paragraphi exordio laudatus Auctor opinatur, hanc suam inventionem Piscatoribus longe magis proficuum esse posse. *noctiluca Aerea* Illustrissimi Domini *Boyllii*, aut quocunque alio Phosphoro, hætenus, quod sciam, excogitatum. Allezat me, fateor, hæc ipsa verborum conceptio ad per-

Act. Erud. perlegendam ulterius hanc datam ab eo descriptionem istius instru-  
 An. 1690. menti sive Laternæ: verum cum eam imperfectam reperirem, ta-  
 M. Oct. lemque quæ neutiquam satis mihi faceret, (uti quidem valdopere  
 exoptaram, dum id mea ipsius interest, utpote quem non exigui  
 momenti piscatio tangit) sequentem in modum hac super re me-  
 cum ratiocinari cœpi: Si ita est, jamque per experientiam con-  
 stat, (uti quidem Dn. Papinus nixus auctoritate illustris Boylii al-  
 liorumque asserit,) quod omnis generis pisces agminatim confluunt  
 nocturno tempore adnatantque ad candelæ lumen, tum lumen hoc  
 accensum in laterna servabitur aut super aut vero infra aquas. At  
 si hoc fieri debeat super aquæ superficie, tunc parum opus fuerit eum  
 in finem hac inventione: dum utique longe facilius minusque sum-  
 ptuosum est, lumen in laterna alere supra, quam infra aquam:  
 nisi forte supponamus, candelæ lumen aquis imminens non pro-  
 funde satis in eas penetrare, quo pisces in fundo gurgitis altioris  
 versantes illud videre queant: unde consequeretur, Observatio-  
 nem hanc, forte ob alios quosdam fines, non indignam fore Phi-  
 losopho quodam experimentalis, ut nempe inquiratur, quam pro-  
 funde (perpendiculariter) ut & quam longe (in peripheria) lu-  
 men candelæ, lampadis aut facis penetrare intra, aut extendere  
 semet per aquas valeat.

Quod si vero lumen hoc pisces alliciens, (loquimur enim tan-  
 quam de re, quæ jam experimentis comprobata sit,) servari de-  
 beat sub aquis ardens, tum utique non immerito dicere quis pos-  
 set, Eruditum hunc Auctorem melius facturum fuisse, si perfe-  
 ctam nobis Laternæ hujus descriptionem largitus fuisset potius,  
 quam dum orbi exhibuit imperfectam quandam novæ suæ in-  
 ventionis Ideam.

Pag. 533. Facile equidem imaginari possum, lumen candelæ infra super-  
 ficiem aquæ positum, (quæ utut magis opacum, quam Aer,  
 hoc non obstante tamen utique diaphanum corpus est) posse  
 nocte obscura projicere subter, supra & circa se undiquaque  
 splendorem satis magnum: quin & longius fortean, quam ex-  
 tra aquam: quandoquidem opinor, mare ipsum ad proportio-  
 natam quandam distantiam speciem præbere posse, ac si flam-  
 maret. Nihilominus pro vero sciendum mihi est, clarissimo e-  
 tiam Solis splendore & sereno aere, cum æquor maxime tran-  
 quillum & limpidum fuit, sabulum etiam & calculi in fundo  
 siti candicarunt, &c. me tamen ne tum quidem unquam visu  
 meo multum penetrare valuisse ultra quinque vel sex pedes per-  
 pendiculares: cum utique in Terræ superficie aliæ res multo di-  
 stinctius ac in longe majori distantia videantur.

Quæ ipsa consideratio, ansam forte præbere posset curioso cui-  
 piam

piam Philosopho Experimentalis ad resolvendum aliud dubium: videlicet, Annon Pisces, aquatilia nempe animantia & marium incolæ æque bene ac procul cernere valeant sub aquis, quam nos aliæ animantia in Aere?

Act. Erud.  
An. 1690.  
M. Oct.

Id quidem certum est, urinatores apertis oculis incedentes per aquas, quidvis in ejus fundo, utut altissimo, posse videre: nec minus compertum, quoslibet in aqua pisces, quotquot oculos habent, vegeto satis visu pollere, in tantum ut ab ipso usque fundo adscendant versus aquæ superficiem ad captanda minutissima quæque ac tantum non visum fugientia.

Verum hæc obiter tantum dicta sunt: progredior nunc ad examinandum descriptionem Instrumenti ipsius, uti habetur pag. 169. anni 1689. Tab. IX. fig. 2. ubi

I. Quantum ego opinor, non exiguæ difficultatis res erit, sic adaptare operculum BB ad ipsum Laternæ corpus, ibique id taliter firmatum conservare, ut nec aqua illud penetrare queat candelamque suffocare, nec ipsum ab impetuoso maris motu in frustra diffingatur. Sane in cisterna quadam aut largiori aqua stagnante inventio hæc ad unam alteramve horam durare fortassis posset, aut amplius etiam; verum ubi aqua eiusque superficies exposita est ventorum fluctuumque impulsui; & consequenter id, quod aquæ immersum est, (nisi admodum profunde) continuam ac vehementem patitur motionem, ibi arbitror vitream hanc laternam cum suis operculis, brevi aut fractum iri, aut saltem rimas acturam esse. Pag. 534.

II. Alia semet offert difficultas, quomodo nempe folles hî plicatiles animari & agitari debeant, & id quidem continuo absque intermissione, (cum alias metuendum sit, ne candela extinguatur:) nam manuum quidem opera id in mari præstare, & sumptuosum molestumque foret, & periculosum proscaphis minoribus, quæ sic per totam noctem in pelago eum in finem morari opus haberent: a fluctuum vero motibus folles sat bene agitari posse, certum quidem est, sed nequaquam id foret sine intermissione. Ast

III. Maxima omnium difficultas erit, præcavere, ne Aer intra Tubos convertatur in aquam, quæ nempe intra parum temporis ob destillationem continuam, non modo extinguere sed suffocare penitus candelam valeret: aut si omnino id impediri possit, annon etiamnum aer hic per tubos adductus, aquosus nimis ac humidus futurus sit, adeoque penitus ineptus ad fomentum flammæ præbendum, aptus vero potius (ob naturalem aquæ & ignis inimicitiam) ad eam extinguendam. Nam non ita pridem a nonnullis observatum est, hominum utriusque sexus halitum non largiri aerem habilem ad nutriendam candelæ flammam, sed con-

Ast. Erud.  
An. 1690.  
M. Dec.  
Pag. 609.

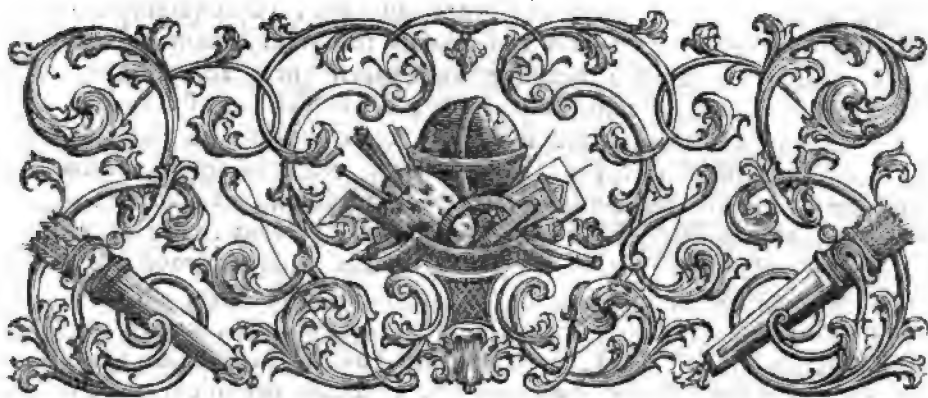
# MERCURIUS IN SOLE OBSERVATUS

*Anno 1690. die 31. Octob. st. ver.*

Pag. 610.

**Q**UE magna expectatione suspensos tenuit Astronomorum animos Solis & Mercurii conjunctio, pridie Kal. Novembris nuper celebrata; non minori lætitiâ observatores perfudit, quibus; cœlo favente, Mercurius sub disco Solis tum visus fuit. Nec enim eousque calculos Astronomorum elusit hic Erro, ut vel Solem penitus præterveheretur, vel eidem illo tempore subtercurreret, quo Sol toti Europæ nostræ sub Horizontem esset conditus. Quanquam ergo memorata Conjunctio aliquanto antevertit calculum Riccioli, & adhuc longius Radolfinas Tabulas; ut ipsum intimæ conjunctionis momentum (quantum quidem adhuc nobis compertum est) observatum non sit; Warfæviz tamen, prope Lipsiam, Erfordiæ & Norimbergæ, Mercurium ante suum ex Sole discessum observatum esse, amicorum literis cognovimus; speramusque propediem hinc inde confirmilium nobis observationum copiam factum iri. Interim dumquæ ad hujus phænomeni historiam & calculum pertinent, adornemus, ejus prægustum veluti Astrophilis præbendum esse censuimus; ab humanitate illorum vicissim expectantes, si quibus circa hujus insignis Conjunctionis observationem deprehensum quid fuerit, quod omnes publice scire Astronomiæ intersit.





EXCERPTA  
EX ACTIS ERUDITORUM  
LIPSIENSIBUS,  
ANNI 1691.

MECHANICORUM  
DE VIRIBUS MOTRICIBUS SENTENTIA,  
*asserta a D. Papino adversus Cl. G. G. L. objectiones.*



Idi nuper in *Act. Erud. An. 1690. pag. 222*, clarissimi Act. Erud.  
An. 1691.  
M. Jan.  
Pag. 6.  
Viri G. G. L. meilemata *de causa gravitatis &c.*  
ipsique gratias habeo maximas, quod dubiis meis,  
circa rationem æstimandi vires motrices responde-  
re voluerit: quodque præterea novas, adversus  
meam disertatiunculam dignatus sit movere con-  
troverſas: quibus ego varia habeo reponenda, & reponere per-  
optarem: mihi enim honorificum duco cum tam celebri Anta-  
goniſta contendere: at mihi cavendum eſt, ne Lectorum pa-  
tientia abutar: quapropter circa novas illas quæſtiones contro-  
verſiæ noſtræ minus eſſentiales, id unum Lectores monuiſſe mi-  
hi ſufficiat, quod in acutiſſimo Ill. Hugenii tractatu *de cauſa  
gravitatis* (qui nuper apud Petrum Vander Aa Lugduni Batavo-  
rum prodiit) plurima lectu digniſſima ad hanc materiam ſpe-  
ctantia



Act. Erud. stantia reperiuntur. Ibi 1. observare poterunt, velocitatem materiz gravitatem efficientis esse multo minorem quam ego in Act. Erud. retuleram: quum enim experimentis ad ipsam indagandam institutis non interfuissem, facile factum est, ut tractu temporis memoria me fefellerit: hunc autem lapsum eo facilius excusatum iri spero, quod etiamsi dicta velocitas multo minor sit quam credideram; illa tamen tanta est, ut consequentiz, quas inde deduxi, a vero perparum aberrant. Per dictz materiz velocitatem explicat celeberrimus Auctor gravium in descensu accelerationem: moxque (pag. 148.) ostendit, a mediocri velocitate eundem effectum non posse expectari, sicque manifestissime refellit Cl. L. argumentum (*in Act. Erudit. An. 1690. p. 224.*) ex tubo fig. 3. desumptum. Deinde, per idem principium, gravi descendenti æqualibus temporibus æquales velocitatis gradus accrescere demonstrat: vel, si mavis, ostendit quod ille effectus necessario sequi debeat ex causa quæ existit. In eodem libro inveniuntur solutiones difficultatum tum ipsius clar. Leib. tum celeberrimi Bernoullii contra explicationem causæ gravitatis per vim centrifugam materiz circulantis: atque ita Lectoribus qui librum Hugonianum nondum pervolverint, ego facili negotio indicavi, quomodo circa prædictas omnes quæstiones sibi satisfacere queant. Restat, ut ad controversiam nostram veniamus: utrum scilicet quantitas virium motricium quantitate motus recte æstimetur: atque hic eidem methodo inhærebo, quam ipse Cl. Leibnitzius sequutus est: 1. nimirum definitionem dabo: deinde ex definitione quam defendo sententiam demonstrabo: ac postremo erroris fontem detegam.

Pag. 7.

Hic 1. observabo: secundum communem omnium notionem, quantitatem virium quantitate effectus æstimari: petere enim, quantum aliquis possit efficere? aut quanta sit ipsius potentia? prorsus idem est: potentizque quantitatem sic esse æstimandam ipse Cl. Leib. summopere urget. Ut igitur habeatur definitio brevis, clara, atque a nemine respuenda, debet esse in hunc sensum: *Duorum corporum in motu illud habet plus potentia, quod potest plus effectus producere: si vero neutrum sit ejusmodi, illa corpora habent vires æquales.* Notandum autem est, quod legitima mensura quantitatis effectus non est quantitas spatii a corpore decursi, neque quantitas temporis per quod motus continuatur: sed est resistantia quæ vincitur. Id ex eo patet, quod in Mechanica spatia quantacunque censentur horizontaliter posse percurri, & motus horizontalis per sæcula posse continuari sine potentiz imminutione: quia scilicet ad motum horizontalem continuandum supponimus nihil efficiendum esse, id est, nullam

nullam resistantiam debere superari. Constat igitur, quod in definitione supra allata, in locum hujus phrasis, *quod potest plus effectus producere*, posset tuto substitui hæc altera, *quod potest plus resistantiæ vincere*: effectum enim producere, & resistantiam vincere, sunt unum & idem. Reliquæ vero definitiones ab altitudine ascensus perpendicularis, vel a duratione temporis ascensus, vel ab impossibilitate motus perpetui petitz, non possunt admitti, nisi prius constet, quod illæ revera idem illud significant vel inferunt quod nostra hæc definitio: quæ proinde cæteris omnibus merito anteponenda est. Hinc mihi facillimum erit demonstrare quantitatem virium quantitate motus, juxta Cartesii mentem, esse æstimandam: etiam adhibendo illud ipsum exemplum, quod affert Clar. Leibn. ut contrarium probet.

Ponamus globum 1 A. 4 librarum (fig. 1.) ex altitudine AE per lineam inclinatam 1 A 2 A. descendere, donec in planum horizontale EF perveniat, ibique procurrat ex 2 A in 3 A, uno celeritatis gradu per descensum quæsito. Porro in eodem plano horizontali quiescat alius globus B unius libræ in loco 1 B. Ponamus jam porro, omnem potentiam globi A transferri debere in globum B, ita ut A quiescente in horizontis loco 3 A, solus deinde moveatur globus B, quæritur quantum celeritatis accipere debeat globus B, ut tantundem virium accipiat, quantum globus A habuit. Respondeo cum Cartesianis aliisque fere omnibus Mechanicis, globum B quadruplo minorem ipso A accepturum celeritatem 4 graduum, seu quadruplo majorem celeritate ipsius A: sic enim potentiz sunt utrinque æquales. Hoc sic probō: Notum est corpus B cum celeritate 4 graduum debere ascendere, quamque offendit gravitatis resistantiam vincere per 4 tempora: si corpus A cum 1 gradu celeritatis & in plano similiter inclinato potuisset ascendere per 1 tempus: certum est præterea corpus B intra 4 tempora eandem resistantiæ quantitatem offendere ac corpus A intra 1 tempus, in planis similiter inclinatīs: ergo cum supra dictis celeritatis gradibus neutrum horum corporum plus resistantiæ vincere poterit quam alterum, ipsorumque potentiz erunt æquales, per definitionem supra positam. Si mihi negetur minor, facillime probabitur. Constat enim quantitatem resistantiæ hic non oriri ex quantitate spatii decursi, sed ex impressionibus gravitatis deorsum prementis: quum autem impressionum illarum velocitas censeatur infinita, manifeste sequitur, quod impressiones in corpore B per 4 tempora, erunt quadruplo numerosiores quam in corpore A per 1 tempus: & vicissim impressiones in corpore A 4 librarum (modo eadem sit plani inclinatio) erunt qua-

Ast. Erud.  
An. 1691.  
M. Jan.

TAB. I.  
Fig. 1.

Pag. 8.

Act. Erud.  
An. 1691.  
M. Jan.

quadruplo validiores quam in corpus B 1 libræ : quum igitur illarum numerus harum validitatem præcise compenſet, ſequitur quod reſiſtentia utrinque æqualis vincitur, quodque proinde potentiz ſunt utrinque æquales. q. e. d. Hinc facile patet, quod ſi (juxta Clar. Leibn. definitionem) minor celeritas in corpus B translata fuiſſet, non tantam reſiſtentiam potuiſſet vincere : ac proinde non habuiſſet potentiam potentiz ipſius A. æqualem.

Si quid in hoc diſcurſu reprehendendum judicat Cl. Leibn. rogo ut expreſſe oſtendere dignetur, quænam mearum propoſitionum falſa ſit, aut quænam conſequentia non legitime deducta : ſic enim recta, ſine ambagibus, ad controverſiæ finem progrediemur, Lectorumque tempori parcemus. Ne autem exiſtimet me leges aliis proponere, quibus ipſe ego non obſequar : attendat, quaſo, quomodo Objectioni quam in *Act. Eruditor. menſ. Majo Anno 1686.* propoſuerat, ego in *menſ. April. A. 1689* reſponderim. Ipſius obſectio nitebatur hac hypotheſi, quod *ſpacia aſcendendo percurſa ſunt inter ſe ſicut vires motrices*. Ego autem propoſitionem illam expreſſe negavi, negatique rationem reddidi : videbit ergo an jure dixerit, *pag. 222. Anno 1690*, me ſtatum controverſiæ non ſatis attigiffe : proſecto nihil potuerat magis ad rem reſponderi. Jam non minus ſtriſte novam ipſius ratiocinationem attingere ſatagam, erroremque in ea deſegere.

Proponit Vir Clar. *pag. 228. An. 1690.* illud ipſum exemplum a me ſupra allatum, annexumque Cartefianorum reſponſum abſurdum eſſe aſſerit : quia ſcilicet inde ſequeretur motus perpetuus, quem abſurdum eſſe omnes intelligentes fatentur. Quomodo autem per translationem totius potentiz corporis A in corpus B, juxta Cartefium, obtineri poſſit motus perpetuus, evidentiffime demonſtrat : atque ita Cartefianos ad abſurdum reductos arbitratur. Ego autem & motum perpetuum abſurdum eſſe fateor, & Cl. Viri demonſtrationem ex ſuppoſita translatione eſſe legitimam ; ſed Hypotheſis ipſius poſſibilitatem, translationis nimirum totius potentiz ex corpore A in corpus B, pernego : maniſeſtum autem eſt, quod ſi dicta translatio in rerum natura nullibi & nulla ratione fieri poſſet, qui ab ea ſperabatur motus perpetuus remanet etiam impoſſibilis, neque Cartefiani ad illud abſurdum rediguntur.

Poſſem hic ſubſiſtere : hætenus enim validiſſimis demonſtrationibus ſuffulta Meechanicorum ſententia ab adverſariorum telis inconcuſſa remanet : Dominoque Leibn. incumbit probandum, vel quam nego translationem in natura eſſe poſſibilem ; vel ſal-

tem

tem ipsius possibilitatem sequi ex adversariorum suorum doctrina : mihi autem sufficeret palam hic promistete , quod si mihi indicet rationem aliquam qua tota vis motrix , sine miraculo , ex corpore majore transferri queat in corpus minus & quiescens : Ego vel motum perpetuum effectum , vel manus victas dabo . Verum tamen , quo me possit aptius & tutius impugnare , non abs re fore existimo , si specimine aliquo hic ostendam , quomodo me defendere parem .

Act. Erud.  
An. 1691.  
M. Jan.

Primo : si dicat , quod tota vis motrix ex corpore A 4 librarum (fig. 2.) potest transferri in corpus B 1 libræ , modo adhibeat vestis CB mobilis circa axem in C : si enim corpus A feriat punctum E & distantia CB sit quadrupla distantia CE , corpus 1 libræ in B , idem præstare debet quod corpus 4 librarum in E sine veste : corpus autem 4 librarum in E accipere posset totam vim corporis A : ergo & corpus 1 libræ in B totam eandem vim debet accipere . Respondeo negando corpus 1 libræ in B idem præstare quod corpus 4 librarum in E : dum enim corpus 1 libræ quiescit in B , & corpus A impingit in punctum E , potentia corporis A non agit in punctum B solum : sed etiam sese exerit in fulcrum C eo efficacius , quo distantia CE minor est quam distantia CB , juxta notissimam Mechanicæ regulam . Quod si quis instet , fulcrum C esse immobile , ac proinde nullum accipere motum aut potentiam a corpore A . Resp. nihil dari immobile nisi quoad sensus : Certissima enim est , contra Cartesium , Hugenii regula , quod *Corpus utus exiguum lentoque motu latum , si aliud offendit corpus quantacunque molis & quiescens , aliquem ipsi motum imprimit* . Hoc igitur artificio , totius potentia corporis A in corpus B requisita translatio nequaquam obtinebitur .

TAB. I.  
Fig. 2.

Pag. 10.

Jam si vestem alterius generis adhibeamus , efficiendo nimirum ut corpus A percutiat vestem in D ab altera parte hypomochlii , secundum directionem 2 AD . Respondeo : hic corpus B in contrariam partem pelli per reactionem hypomochlii C : quæ reactio tanto magis recipitur in corpore A , quo distantia DC minor est quam distantia BC : hoc igitur artificio nihil felicius quam prius succedet .

Posset adhuc proponi alia ratio , qua motus perpetuus secundum Cartesianos facillime effici posse videtur , non obstante impressione illa quam hypomochlium recipit : producat enim vestis CB usque in F , adeo ut FC sit dupla longitudinis BC : tum remoto corpore B 1 libræ , ipsi substituatur  $\frac{1}{2}$  libra in F : pro certo habetur , quod  $\frac{1}{2}$  libra in F tantundem præstabit ac 1 libra in B : ac proinde eadem semper fiet impressio in ful-

Aët. Erud. An. 1691. M. Jan. crum C: nihil igitur impediet, quominus reliqua potentia qua transitura erat in corpus B, transeat jam in corpus F: sicque ulterius producendo vectem, & minuendo in eadem ratione corpus movendum, habebimus eandem potentiam translata in corpora minora; & pro lubitu semper minora: si igitur potentia & motus essent unum & idem, in corporibus minoribus deberet accrescere velocitas in eadem ratione, qua moles decresceret: altitudo vero ascensus in ratione duplicata celeritatis augetur: atque ita dicta corpora facillime perducere possent ad tantam altitudinem, ut, non obstante molis decremento, motus perpetui possibilitas sequutura esset, juxta demonstrationem a Cl. Leibnit. traditam p. 227. Ad id respondeo: negari non posse validitatem hujus argumenti, si supponamus vectem perfecte durum & rigidum, adeo ut potentia motrix eadem facilitate transferatur ad partes remotas ac ad partes vicinas: verum non datur in rerum natura ejusmodi perfecta durities: & vectes ex quacunque materia, sive sustinendo pondus appensum (prout Dom. Mariottus explicuit in suo tractatu *du mouvement des eaux* pag. 373.) sive vincendo quamcunque aliam resistantiam, necessario patiuntur gradum aliquem tensionis proportionatum resistantiæ vincendæ. Jam quo vectis longior est, eo plures partes ad tensionem illam reducendæ sunt & in ea conservandæ, quamdiu actio durat: exempli gratia si resistantia sit in B, sola longitudo CB tendenda erit: si vero resistantia sit in F, vis infumenda erit non solum ad partem CB, sed etiam ad partem BF tendendam: & quo diutius durabit actio, eo plus potentia requiratur ad vincendos nesus continuos partium illarum tensorum quæ elasticitate sua se restituere conantur: manifestum est igitur, quod si pro corpore majori B, aliquod aliud minus, ut F, substituatur magis distans a centro C; corpus illud necessario accipiet partem potentia corporis A: eo minorem quo major erit distantia: reliquum enim potentia infumetur ad supra dictam tensionem efficiendam & conservandam; falsum est igitur eandem quantitatem potentia in corpora minora & semper minora posse transferri. Res posset ulterius dilucidari asserendo Hypothesin aliquam, qua & tensio & elasticitas clare & mechanice explicarentur: verum talia suscipere non est hujus loci: tum brevitatis causa; tum quod mihi satis sit aliquid in Cl. Leibn. argumento dubium ostendere: quum enim supra allata demonstratio, qua Cartesianorum sententia probatur, sit evidentissima: modo adversariorum opinio eadem certitudine non gaudeat, satis liquet priorem esse præferendam.

Quoniam multis mirum forsan videbitur, quod postrema hæc resi-

resistentia ex tensione vestis petita a nemine, quod sciam, ha- Act. Erud.  
 stenus observata fuerit, rationem hic breviter subjungam. In An. 1691.  
 statera: scilicet fig. 1, si appendamus, exempli gratia pondus A. M. Jan.  
 4 librarum ad distantiam 1 digiti a centro C; atque ab alte-  
 ra parte annectamus B 1 libræ ad distantiam 4 digit. habebi-  
 mus æquilibrium, & statim duo brachia reducentur ad tensio- Pag. 12.  
 nem requisitam, ut duo pondera sustineant, & sic tensa ma-  
 nebunt, quia impressiones gravitatis in pondera annexa sem-  
 per continuantur: jam si unam unciam ponderi 4 librarum ad-  
 damus, illud statim deprimeretur: quanquam enim augenda sit  
 tensio vestis ad motum ponderi opposito imprimendum, quia  
 tamen lentus est ille motus, tam exiguum requiritur tensionis  
 incrementum, ut unius uncie pondus ad id efficiendum suffi-  
 ciat. Si vero pro una libra ad distantiam quatuor digit. anne-  
 xa, semilibram ad distantiam 8 digit. in G annecteremus, fa-  
 ceret quoque æquilibrium cum 4 libris ad distantiam 1 digiti:  
 & una uncia iisdem 4 libris addita ad ipsas deprimendas itidem  
 sufficeret, sed motu paulo lentiori quam quum una libra ad  
 distantiam quatuor digitorum hærebat: quoniam enim appposito  
 minori pondere longior pars vestis tendenda est, potentia mo-  
 trix nimium offenderet resistantiam, nisi motus tardior resiten-  
 tiam vicissim minueret. Datur ergo revera differentia aliqua  
 celeritatis in duobus hisce casibus: quia tamen differentia illa  
 est admodum exigua, vix unquam observata fuit: & vulgo pro-  
 certo habetur quod, si appendamus unam libram ad distan-  
 tiam 4 digit. a centro stateræ; vel  $\frac{1}{2}$  libram ad distantiam 8  
 digit. idem prorsus effectus sequetur. Fit revera, ut dum ve-  
 stisensus longior est, proindeque magis resistit, magis itidem  
 retardetur pondus descendens, & tanto plures a gravitate im-  
 pressionem accipiat, quæ vincendo resistantiæ incremento suffi-  
 ciunt: adeo ut pondus ascendens longiori brachio annexum sub  
 finem ascensus ad eandem pertingat altitudinem, ac si nulla ex  
 tensione vestis procederet resistantia, quæ proinde in Machi-  
 nis illis nullius est momenti: illarum autem machinarum ef-  
 fectus facillime sub exactam mensuram cadunt, unde error in-  
 valuuit. Attamen in machinis quæ velocitatem præsertim requi-  
 runt, dicta resistantia maxime spectanda est: prout videre li-  
 cet in examine ejaculatoriæ Machinæ Domini Perrault (mens.  
 April. An. 1689.) ibi enim vestem consideravi tanquam per-  
 fecte durum, nulla attentione facta ad tensionem de qua hic  
 agitur, atque ita effectum dictæ machinæ ascripsi multo mayo-  
 rem quam in praxi reperiretur: quia scilicet tensio illa per to-

Aët. Erud. tam longitudinem vectis CD (fig. 3.) conservanda descensum  
 An. 1691. ponderis A plurimum retardaret, unde & velocitas globi D,  
 M. Jan. & multo magis ipsius ascensus altitudo imminueretur. In eo-  
 TAB. I. dem examine potest etiam reprehendi, quod non attenderim  
 Fig. 3. ad gravitatem qua globus D nititur deorsum, & detrahatur de  
 efficacia ponderis A, adeo ut si ad 200 libras augeretur glo-  
 bus, pondus A prorsus in æquilibrio sisteretur. Verum existi-

Pag. 13. mavi, posse hoc loco vectem considerari quasi moveretur ho-  
 rizontaliter: posset enim machina facili negotio ita disponi,  
 ut vectis motu horizontali celeritatem globo imprimeret, qui  
 deinde occursum plani alicujus inclinati ad destinatum scopum  
 dirigeretur: patet autem quod in tali dispositione globus nulla  
 gravitate ponderi A resisteret, nec unquam faceret æquilibrium,  
 sed solum mole sua procul a centro posita augeret molem mo-  
 vendam a momento gravitatis, quo pondus A deprimitur. Bre-  
 vilitatis autem & facilitatis causa horum mentionem ibi facere  
 neglexi, quia intentum tamen meum satis obtinebam: animus  
 enim erat comparare inter se effectus quos machina illa produ-  
 cere posset, si a tubis evacuatis, aut si a ponderibus vulgari-  
 bus in motum ageretur, ut inde tuborum evacuatorum præ-  
 stantia elucesceret: illa autem præstantia perinde apparebat, ac  
 si nihil esset omissum: quia scilicet in utraque dispositione ea-  
 dem omisio facta est, sicque eadem semper effectuum inter se  
 ratio resultabat. Nihilominus tamen, hac occasione data, hæc  
 breviter monere non inconsultum duxi: quum præsertim omis-  
 siones istas Lectoribus negotium facessere posse intellexerim ex  
 literis, quas Ill. Hugenus ad me dare nuper dignatus est.

In Novellis Reip. Literariæ An. 1687. pag. 141. & seqq. ex-  
 rant difficultates nonnullæ quas mover ipse Cl. Leibn. quasque  
 ex sua doctrina necessario sequi fatetur: an autem quæ ibi pro-  
 fert æque sint clara & intelligibilia, ac illa quæ hic ego propono,  
 Lectores dijudicent.

## SPECIMEN

## CALCULI DIFFERENTIALIS

Act. Erud.  
An. 1691.  
M. Jan.

in dimensione Parabolæ helicoidis, ubi de flexuris curvarum in genere, earundem evolutionibus, aliisque J. B.

CUM ex Actis nuperis conjecerim, Celeb. Dn. L. Analysis Problematis a se propositi calculo suo differentiali institutam minime displicuisse, credidi nec ægre laturum sequens illius specimen, quod in gratiam Lectorum nostrorum, quibus calculum hunc agitare volupe fuerit, in lucem emitto: ut si forte mentem Viri Acutissimi, ex iis quæ in Actis 1684. de Invento isthoc suo edidit, ob summam brevitatem non satis afsecuti sint, vel hinc ejus applicandi methodum discere possint. Quamquam, ut verum fatear, qui calculum *Barrovianum* (quem decennio ante in Lectionibus suis Geometricis adumbravit *Auster*, cujusque specimina sunt tota illa propositionum inibi contentarum farrago) intellexerit, alterum a Dn. L. inventum ignorare vix poterit; utpote qui in priori illo fundatus est, & nisi forte in differentialium notatione, & operationis aliquo compendio ab eo non differt.

Pag. 14.

Cum axis vulgaris Parabolæ curvatur in peripheriam circuli BDM, curva BEGNA, quæ per extremitates applicatarum CF, DG, in centrum circuli A vergentium transit, dicitur nobis *Parabola helicoides*, vel si mavis, *Spiralis parabolica*, cujus propositum sit investigare Tangentem LH, spatium curvæ comprehensum, curvæ longitudinem & flexuram &c. Esto hunc in finem AB=r, BDMB=c, Arcus BC=x, CF=y, & ducantur CL, AH, perpendiculares ipsi AC, sitque CD particula circumferentiæ infinite parva, cui sit similis & concentricus arcus GE. Natura Curvæ, lx=yy, adeoque ldx=2ydy, & dy, dx :: l, 2y.

TAB. I.  
Fig. 4.

$$I. \text{Tangens: } AD, AG :: DC, GE. \quad \left| \begin{array}{l} FE, EG :: FA, AH :: FC, \\ r, r-y :: dx, \frac{rdx-ydx}{r} dy, \frac{rdx-ydx}{r} :: r-y, \frac{dx \square r-y}{rdy} :: y, \end{array} \right.$$

CL.

$$\frac{rydx-yydx}{rdy}.$$

Ut generalis expressionis fiat specialis applicatio ad Curvam propositam, ponantur loco dy & dx, ipsorum proportionalia l & 2y,



Act. Erud.  
An. 1691.  
M. Jan.

&  $2y$ , fietque  $AH = \frac{2y^3 - 4ryy + 2rry}{lr} =$  (substituto  $lx$  pro  $yy$ )

$$\frac{2xy}{r} + \frac{2ry}{l} - 4x, \text{ \& CL} = \frac{2ryy - 2y^3}{lr} = 2x - \frac{2xy}{r}$$

Maxima AH (CL) reperitur; si ejus differentiale, puta  $\frac{6yydy - 8rydy + 2rrdy}{lr} \left( \frac{4rydy - 6yydy}{lr} \right)$  æquetur nihilo: unde

habetur  $y = \frac{1}{3} r$  ( $\frac{2}{3} r$ ) ipsaque proin tum AH tum CL maxima  $\frac{8rr}{27l}$ . Coroll. Si ponatur latus rectum  $l = \frac{rr}{c}$ , scil. ut circum-

Pag. 15.

ferentia integræ respondens applicata sit ipse radius, ut in præfenti schemate, erit AH vel CL maxima  $= \frac{8}{27} c$ .

Maximus angulus tangentis & applicatæ AFH seu CFL invenitur, ponendo rationem  $\frac{CL}{CF} \left( \frac{2ry - 2yy}{lr} \right) =$  maximæ, hoc est,

ejus differentiale  $\frac{2r dy - 4y dy}{lr} = 0$ : unde resultat  $y = \frac{1}{2} r$ ; ac proinde

$\frac{CL}{CF} = \frac{r}{2l}$ : Speciatim vero in hypothesi  $l = \frac{rr}{c}$ , exit  $x (= \frac{yy}{l})$

$= \frac{cyy}{rr} = \frac{1}{2} c$ , &  $\frac{CL}{CF} = \frac{c}{2r}$ . Coroll. Si in puncto I, ubi curva radius AM interfecat, ipsam tangat recta IK, secans diametrum productam BAK in K, erit AK æqualis quartæ parti peripheriæ circuli.

2. Spatium: DC + GE in  $\frac{1}{2}$  DG = CDGE

$$\frac{2r dx - y dx}{r} \text{ in } \frac{1}{2} y = \frac{2ry dx - yy dx}{2r} = \text{(substituto } \frac{2y dy}{l} \text{ pro } dx) \frac{2yy dy}{l} - \frac{y^3 dy}{lr}, \text{ cujus igitur integrale } \frac{2y^3}{3l} - \frac{y^4}{4lr}$$

seu  $\frac{2}{3} xy - \frac{lx x}{4r}$  æquatur spatio curvilineo BFGDCB: quocirca

posito  $y = r$  fiet spatium totum BANGFBCDMB =  $\frac{5r^3}{12l}$ , hoc est

(in casu  $l = \frac{rr}{c}$ )  $\frac{5}{12} rc$ ; cumque circulus integer BDMB sit  $\frac{1}{2} rc$  seu  $\frac{6}{12} rc$ ; erit dictum spatium ad circumulum, ut 5 ad 6 ideoque spatium reliquum BANGBA sexta pars circuli.

$$3. \text{Longitudo curvæ: FGq} = \text{FEq} + \text{EGq} = dyq + \frac{dxq \cdot rr - 2ry + yy}{rr}$$

(sub-

(substituto  $\frac{2ydy}{rll}$  loco  $dx$ )  $\frac{rrll + 4rryy - 8ry^3 + 4y^4}{rll} dyq$ ; hinc Act. Erud.  
An. 1691.  
M. Jan.

$$FG = dy \sqrt{\frac{rrll + 4rryy - 8ry^3 + 4y^4}{rll}}, \text{ cujus quantitatis integrale}$$

si dari posset, exhiberet longitudinem curvæ BFG; quæ tamen utcumque sic cognoscetur: Diametro AB describatur semicirculus ATXB & abscindatur  $As = l$ ; hinc ductis perpendicularibus indefinitis quibuslibet WV, ZY, æquidistantibus ab A & B, & secantibus peripheriam semicirculi in T & X, agatur recta XTS, & juncta Ss, sumptaque AK = AS fiat KR parallela ipsi AS, & ducatur in centrum semicirculi recta Rβ, cui abscindantur æquales WV, ZY, eruntque puncta V, Y, ad curvâ quandam VYδ, quæ ejus est naturæ, ut abscissa BZ = DG, spatium BZYδB applicatum ad  $Aβ = \frac{1}{2} AB$ , exhibeat rectam curvæ BFG æqualem. Pag. 16.

Dem.  $AK = AS = WT = ZX = \sqrt{BZA} = \sqrt{y \text{ in } r - y} = \sqrt{ry - yy}$ ;  
&  $As (l) AS (\sqrt{ry - yy}) :: AK (\sqrt{ry - yy}) AR = \frac{ry - yy}{l}$ ;

quare  $ZY (= WV = Rβ = \sqrt{Aβq + ARq}) = \sqrt{\frac{\frac{1}{2}rr + rryy - 2ry^3 + y^4}{ll}}$ ;

unde portio spatii ZYδB latitudinis  $dy = dy \sqrt{\frac{rrll + 4rryy - 8ry^3 + 4y^4}{rll}}$ ,

quæ applicata ad  $Aβ = \frac{1}{2} r$  exhibet  $dy \sqrt{\frac{rrll + 4rryy - 8ry^3 + 4y^4}{rll}} = FG$ ;

& proin componendo totum spatium ZYδB ad  $\frac{1}{2} r$  applicatum = portioni curvæ BFG. Q. E. D.

Coroll. Sumptis BZ, AW æqualibus, si centro A radiis AZ, Aβ, AW, describantur arcus secantes curvâ in G, I & N (NB media intersectio I, in casu præsentis schematis, incidit in radium AM) portiones curvæ BG & AN, GI & NI, necnon BGI & ANI inter se æquantur: unde patet, quod in curvis etiam illis, quæ rectificationem nondum acceperunt, nonnunquam partes æquales dissimilares assignari possunt.

Id cum Fratrem monuissem, in his quoque non leviter versatum, protinus animadvertit ille, posse cuilibet fere spirali æquatione Algebraica expressæ aliam curvâ geometricam æqualem assignari: Descriptis enim centro A intervallo AF & AG arcubus Fφ, Gφ, si concipiatur curva M↓ talis, ut applicatarum Fx, φ↓ differentia φ↓ æquetur arcui EG; erit propter  $mx = \varphi\varphi = EF$ ,

Act. Erud. EF, &  $r\downarrow = EG$ , & angulos  $\downarrow x$ , FEG, utrinque rectos, etiam  
 An. 1691.  $\downarrow x = FG$ , & proinde componendo, tota portio curvæ  $M\downarrow =$  toti  
 M. Jan. portioni spiralis BG. Ad inveniendam autem naturam curvæ  $M\downarrow$ ,

substituendus tantum in quantitate  $\frac{r dx - y dx^2}{r}$  (quæ semper exprimit

Pag. 17. ipsam EG vel  $r\downarrow$ ) valor ipsius  $dx$ , qui in nostra curva est  
 $\frac{2y dy}{l}$ , ut habeatur  $\frac{2y dy}{l} - \frac{2y dy}{rl}$ , cujus integrale  $\frac{yy}{l} - \frac{2y^3}{3rl}$  de-  
 notat longitudinem applicatæ  $r\downarrow$ , quæ si vocetur  $z$ , habebitur  
 æquatio inter  $z$  &  $\frac{yy}{l} - \frac{2y^3}{3rl}$  seu  $3rlz + 2y^3 - 3ryy = 0$ , quæ re-

lationem exprimit inter abscissam  $M\downarrow$  ( $y$ ) & applicatam  $r\downarrow$  ( $z$ ).  
 In genere vero spiralis Parabolica gradus cujusvis, hac ratione  
 commutatur in aliam Paraboloidem geometricam uno gradu al-  
 tiorem. Sed & hoc observavimus, quod si curva ANIGB sit spi-  
 ralis Archimedæa, & describatur centro A ad axem AK commu-  
 nis Parabola  $A\mu$ , cujus parameter sit quarta proportionalis ad pe-  
 ripheriam, diametrum & radium circuli BDM, erunt, quod me-  
 moratu dignum est, & curvæ & illis comprehensa spatia æqualia:  
 nim. sumpto in recta AM quovis puncto  $\lambda$ , si ad illud applicetur  
 recta  $\lambda\mu$ , secans parabolam in  $\mu$ , & ducatur arcus  $\lambda N$  concentri-  
 cus peripheriæ circuli BM, secans helicem in N, æquabitur per-  
 petuo portio helicis AN portioni curvæ parabolicæ  $A\mu$ ; & spa-  
 tium AN, recta AN & spirali comprehensum, spatio parabolico  
 $A\mu A$ . Quam miram Parabolæ & spiralis convenientiam postmo-  
 dum apud Wallisium deprehendimus, qui de ejus detectione Hob-  
 bium & Robervallium inter se disceptasse refert; quasi non possint  
 plures & tempore & loco dissidentes in idem inventum suoapte in-  
 genio incidere.

4. *Flexura*: Quod curva in partes contrarias flecti debeat, e-  
 videns est: quia enim peripheria BC a vertice B aliquousque a  
 linea recta sensibilibiter non differt, sequitur ex natura Parabolæ,  
 curvam in partibus vertici proximis versus circumferentiam, in  
 reliquis vero ob curvaturam BC versus centrum, cavam esse  
 debere.

Si G sit punctum flexus contrarii, erit AO segmentum radii cen-  
 tro & tangenti interjectum Minimum (M.) Producatur GE in P, &  
 ducatur PQ parallela ipsi EF; sitque secans arcus  $BD = f$ , & tangens =  
 $z$ : sic erit  $r, r - y$  (AG) ::  $z, \frac{rr - y^2}{r}$  (GP) ::  $s, \frac{sr - sy}{r}$  (AP) Deinde

GE,

GE, EF :: PG, PQ. AF, PQ :: AO, PO (AO-AP) Act. Erud. An. 1691. M. Jan.  
 $\frac{rdx-ydx}{r}, dy :: \frac{rr-ty}{r} \cdot \frac{tdy}{dx}$ . Denique  $r-y, \frac{tdy}{dx} :: M, M-\frac{sr-sy}{r}$

Unde obtinetur  $M = \frac{rrsdx-2rsydx+sydy}{rrdx-rydx-rt dy}$ , positoque  $\frac{ldx}{2y}$  loco Pag. 18.

$dy$ , & facta divisione per  $dx$ ,  $M = \frac{2rrsy-4rsyy+2sy^2}{2rry-2ryy-rt}$  : hujus i-

gitur differentiale debet esse  $= 0$ ; at fractionis differentiale tum est  $= 0$ , cum termini ejus ducti in alterna differentialia

æquantur (etenim fractionis  $\frac{y}{z}$  differentiale est  $\frac{+zdy-ydz}{zz}$ , un-

de si sit  $= 0$ , erit &  $+zdy-ydz=0$ , hoc est,  $zdy=ydz$ .) qua

duce regula pervenitur ad æquationem 16 membrorum, ad quam

reducendam notanda sunt sequentia: Differentiale arcus ad dif-

ferentiale tangentis & secantis rationem habet cognitam, puta

ad different. tang. quam quadratum radii ad quadratum secantis;

& ad different. Secantis, quam quadratum radii ad rectangulum

sub tangente & secante. Nam in quadrante ABD,  $dx, dt :: DC,$

EF :: DC, GE + GE, EF :: AD (AB), AG + AB, AF :: ABq (rr),

AFq (ss); quare  $dt = \frac{ssdx}{rr} =$  (in præsentē curva)  $\frac{2ssydy}{lrr}$ . Ite-

rum  $dx, ds :: DC, GF :: DC, GE + GE, GF :: AD (AB), AG$

+ AB, BF :: ABq (rr), AFB (st); quare  $ds = \frac{stdx}{rr} = \frac{2stydy}{lrr}$ : qui-

bus valoribus pro  $ds$  &  $dt$  in æquatione substitutis, ut &  $ss-rr$

loco  $st$ , prodibit alia quæ dividi poterit per  $stdy$ , sic ut literæ

$s$ , &  $dy$  prorsus evanescant, remanente sola incognita  $y$ , fiat-

que æquatio talis:  $y^6 - 3ry^5 + 3rry^4 - r^3y^3 + \frac{1}{4}rrlly - r^3lly + \frac{1}{4}r^4l = 0$ , quæ facta ulterius divisione per  $y-r$ , reducitur ad

hanc:  $y^5 - 2ry^4 + rry^3 + \frac{1}{4}rrlly - \frac{1}{4}r^3l = 0$ , cujus æquationis ra-

dix punctum flexus contrarii prodit, quod quidem in casu  $l = \frac{rr}{c}$

quam proxime habetur, ducendo radium AC, sic ut applicata

CF sit  $\frac{1}{6}r$ , vel arcus BC  $= \frac{1}{16}c = 10gr$ .

Hæc methodus pro curvarum flexuris inveniendis cum admo-

dum prolixa & minus naturalis mihi videretur, ex eo quod li-

teras superfluas & in æquatione evanescences adhibet, ansam nobis

præbuit easdem, alia breviorē & faciliore via investigandi, hoc

modo: Flexum contrarium in eo curvæ loco concipio, ubi duæ

particulæ contiguæ infinite parvæ in directum jacere intelligun-

tur, ut sunt FG, FI, reliquis ad unam partem sursum, ad al-

A&A. Erud. An. 1691. M. Jan. teram deorsum flexis. Sequitur hinc I, quod in curvis, quarum axis rectus est & applicatæ parallelæ, anguli acuti EGF, MFI, seu DGL, CFL inter se æquales sunt, & eorum quos applicatæ cum curva hinc inde constituunt, maximî vel minimi, prout curvæ portio, quæ ad partes horum angulorum est, intra

vel extra eosdem cadit; unde & ratio  $\frac{DG}{DL} \left( \frac{y}{t} \right)$  minima vel ma-

xima, adeoque per supra ostensa  $ydt = tdy$ , sed cum etiam sit ubique  $tdy = ydx$ , ut constat, erit  $dt = dx$ , differentiale scil. portionis axis inter applicatam & tangentem æquale differentiali abscissæ: quod & sic liquet: Quia GF, FI, jacent in directum, tangentes GL, FL, secabunt axem in eodem puncto L, & proinde differentiale abscissæ DC ipsarum quoque DL, CL, differentia est. Aliud Theorema in A&Ais dedit Celeb. calculi Auctor: nempe cum Triang. EGF, MFI, ob angulos EGF, MFI, æquales sint similia, sequitur, si EF, MI, hoc est, ipsa  $dx$  sint æqualia, futura quoque æqualia EG, MF, seu  $dy$ ; adeoque  $ddy = 0$ .

Fig. 7.

2. In curvis, quarum applicatæ tendunt in commune punctum A, angulus EGF = GAF + GFA = DAC + CFL: unde cum CL sit Tangens anguli CFL ad radium CF, & DH Tangens anguli EGF vel DGH ad radium DG, erit differentia rectarum CL, DH, æqualis differentiæ Tangentium duorum angulorum, qui differunt angulo DAC, & quarum una est ad radium CF, altera ad radium DG: nam quanquam differentia radiorum EG ratione totius radii vel tangentis evanescat, non tamen negligenda est, si cum ipsorum differentiis comparetur. Esto AC =  $r$ , DC =  $dx$ , CF =  $y$ , CL =  $t$ : adeoque FL =  $\sqrt{yy + tt}$ ; fiatque AC( $r$ ),

DC ( $dx$ ) :: CF ( $y$ ),  $\frac{ydx}{r}$  = arcui, qui est mensura anguli DAC in radio CF: hic per §. 4. ad differentiam Tangentium est in ratione duplicata radii ad secantem; quare FCq ( $yy$ ), FLq ( $yy + tt$ ) :: Arcus inventus  $\frac{ydx}{r}$ ,  $\frac{yydx + ttdx}{ry}$  = differentiæ duarum tangentium, quarum utraque est ad radium CF, cui si addatur EF =  $\frac{rdx - ydx}{r}$  (utpote quæ est ad EG, sicut DH ad DG, seu

Pag. 20.

CL ad CF, tangens ad radium) erit aggregatum  $\frac{rydx + ttdx}{ry}$ ,

seu  $dx + \frac{ttdx}{ry}$  differentia duarum Tangentium, quarum altera

con-

convenit radio DG, hoc est, differentia rectarum CL, DH (†): *Ast. Erud. An. 1691. M. Jan.*  
ac idcirco  $dt = dx + \frac{t dx}{ry}$ .

Idem clarius ostenditur, descripto super C, radio CL, arcu LK: nam ang. ACL + LCK = AMH = ADM + DAC = ACL + DAC, & propterea ang. LCK = DAC: (nota, CM hic negligi, punctaque C & M pro coincidentibus haberi: eo quod ipsa ob CM differentialibus DC, LK, EG utut infinite exiguis infinities minor existit) unde AC (r), CD (dx) :: CL (t),  $\frac{t dx}{r} = LK$ ; iterumque GD (y), DH, (t) :: LK ( $\frac{t dx}{r}$ ),  $\frac{t dx}{ry} = KH$ ; quocirca  $dt = (DH - CL = DH - CK = DC + KH =) dx + \frac{t dx}{ry}$ .

*Coroll.* Si sit  $r = \text{infin.}$  hoc est, CA, DA, parallelæ, evanescet  $\frac{t dx}{ry}$ , eritque  $dt = dx$ , ut supra.

Frater meus loco rationis  $\frac{GD}{DH}$  vel  $\frac{GA}{AP}$  assumit  $\frac{GE}{EF}$ , vocan-

do AF = y, AP = t, & EF = dz, & sic invenit  $dt = \frac{dy dz}{dy}$ : quæ

Theoremata ob universalitatem suam merentur observari.

Applicatio specialis ad Parabolam helicoiden: Quoniam CL *Fig. 4*  
(†) supra reperta fuit  $\frac{2ryy - 2y^3}{lr}$ , erit  $dt = \frac{4rydy - 6yydy}{lr}$ , cum-

que dx sit  $= \frac{2ydy}{l}$ , erit substitutis valoribus tt, dt & dx, factaque divisione per dy, & reducta æquatione,  $y^3 - 2ry^2 + rry^3$  &c. = 0, ut prius.

5. Summum curvæ punctum supra radium BA invenitur, fa-

ciendo nuper inventam AO  $\left( \frac{2rrsy - 4rsyy + 2sy^3}{2rry - 2ryy - rlt} \right)$  infinitam,

hoc est, ponendo  $2rry - 2ryy - rlt = 0$ , seu loco y substituendo

$\sqrt{lx}$ ,  $2r\sqrt{lx} - 2lx - lt = 0$ , aut in casu  $l = \frac{rr}{c}$ ,  $2\sqrt{cx} - 2x = t$ ; *Pag. 21.*

quæ æquatio Geometricè resolvì nequit, ob ignoratam rationem x ad t, arcus ad tangentem; Mechanice prope verum invenitur numerando a B versus M, 72°. 12'. Obiter noto, hinc etiam ostendi posse, quadraturam circuli indefinitam, & in genere rectificationem ullius curvæ Geometricæ in se redeundis impossibilem esse. Hæc enim si possibilis esset, dari posset relatio inter curvam

K k z & ap-

Ast. Erud. & applicatam vel abscissam, cumque & harum relatio tum inter se, tum ad tangentem data ponatur, data quoque foret ipsius curvæ ad tangentem ratio; quare si æquatio quæ relationem hanc exprimit, cum ista  $2\sqrt{cx} - 2x = t$  juxta notas Analyseos leges debite conferretur ad eliminandum alterutram indeterminatarum  $x$  vel  $t$ , prodiret alia æquatio certi & definiti gradus, cujus radices, quarum nunquam plures esse possunt, quam æquatio dimensiones habet, determinarent omnia curvæ nostræ suprema puncta, sed hoc fieri nequit, quoniam spiralis ista, si continetur, infinitis gyris circa radium AB circumvolvitur, in quibus singulis aliquod punctum supremum existit, quorumque adeo punctorum numerus infinitus est.

Fig. 8.

*De Curvarum evolutionibus*: Si DC curva sit peripheria circuli, coibunt quæ ipsi normaliter applicantur DA, CA, KA & in communi puncto A, eruntque singulæ æquales eidem constanti rectæ: at si DC sit quæcunque alia curva, erunt dictæ perpendiculares indeterminatæ, & interfecabunt sese in totidem diversis punctis AVXI, quæ juncta novam curvam efficiunt, cujus natura nunc indaganda est. Invenienda vero primo longitudo indeterminatæ CA ita: Esto curva proposita RCD, cujus axis RB, abscissæ RN, RM, applicatæ NC, MD, tangens DCT, fitque  $RN = m$ ,  $CN = p$ ,  $NT = q$ : unde porro  $TN, NC :: NC, NP = MO :: SD, SQ$

$$q, p :: p, \frac{pp}{q} :: dp, \frac{pdp}{q} \left| \frac{pdp}{q} + dm = \frac{pdp + qdm}{q} \right|$$

$$OP = MN + OM - PN = dm + \text{differentiali ipsius } \frac{pp}{q} = dm + \frac{2pqdp + ppdq}{q^2}$$

$$\frac{ppdq}{q^2} = \frac{qqdm + 2pqdp + ppdq}{q^2} \left| \frac{QC - OP}{\frac{ppdq - pqdp}{q^2}}, \frac{QC}{q} :: \frac{CA - PA}{\frac{ppdq + p^4}{q^2}} \right|$$

Pag. 22.  $(CP = \sqrt{CNq + NPq})$ ,

$$\frac{pdp + qdm}{q^2} \sqrt{pp + qq}$$

Applicatio ad Parabolam: Si RCD sit Parabola, cujus latus rectum  $l$ , adeo ut sit  $lm = pp$ , erit  $ldm = 2pdp$ , &  $dm = \frac{2pdp}{l}$ , &  $q = 2m$ : quibus

$$\text{substitutis invenitur } CA = \frac{\sqrt{4pp} \sqrt{4pp}}{2l}, \text{ h. e. quia } PN = \frac{1}{2} l,$$

$$\& PC = \sqrt{\frac{1}{4} 4pp}, \text{ erit } CA = \frac{PC}{NPq}; \text{ five quarta proportionalis ad}$$

PN

PN & PC. Ad inveniendam naturam curvæ AVX, quam formant intersectiones perpendicularium DA, CA, ratione axis RB, abscindatur RH =  $\frac{1}{2}l$  = PN, & dicatur HB  $y$ , & BA,  $z$ ; eritque  $\frac{AB+NC}{z+p}$ , Act. Erud.  
An. 1691.  
M. Jan.

$$AC :: NC, \quad CP$$

$$\frac{l+4pp}{2l} \sqrt{l+4pp} :: p, \sqrt{\frac{1}{4}l+pp}, \text{ \& invenitur } \frac{UZ}{z} = 2p^3; \text{ i-}$$

terum NC, AB :: PN, PB

$$p, z :: \frac{1}{2}l, \frac{lz}{2p} \text{ sed } y = HB = PB + PH = PB + NR = \frac{lz}{2p} + \frac{pp}{l}$$

$$\text{feu } 2p^3 \left( = \frac{llz}{2} \right) = 2ply - llz, \text{ hoc est, } \frac{3lz}{4y} = p, \text{ \& } 4p^3(llz) = \frac{27l^3z^3}{16y^3}$$

$$\text{hoc est, } 16y^3 = 27l^3z^3.$$

Præterea quia AD, AC sunt perpendiculares curvæ DC, & particula DC infinite parva, erit AD = AC = AV + VC, sed propter eandem rationem VC = VX + XK, & XK = XI + &c. quare AD = AV + VX + XI, &c. = curvæ AIH + HR, cumque curva AIH nascatur ex intersectionibus minime distantium DA, CV, KX, sequitur illam ibidem ab iis tangi, & propterea curvam RKD esse eam ipsam, quæ describitur ex evolutione ipsius HIA. Unde uno quasi oculi ictu manifesta sunt ea omnia, quæ de evolutis publicarunt *Hugenius* aliique: aditus etiam patet ad præclara *ω-πισματα* Celeb. Virorum *Tschirnausii* & *Leibnitii*, quæ circa curvas per intersectiones radiorum reflexorum formatas in *Actis* ediderunt. Pag. 23.

## G.G.L. ARS COMBINATORIA.

*Francofurti apud H. C. Crökerum. 1690. in 4. plagulis 11.*

M. Febr.  
Pag. 63.

**L**ibellus ab Auctore admodum juvene anno 1665. compositus & anno 1668 Lipsiæ editus, nunc ipso inscio inconsulte recusatus est. Tametsi enim applausu non vulgari eruditorum fuerit exceptus, & novas complures meditationes non penitendas, quibus semina artis inveniendi sparguntur, contineat, atque inter cæteras palmariam illam de Analyti cogitationum humanarum in Alphabetum quasi quoddam notionum primitivarum; judicat tamen celeberrimus Auctor libellum non satis esse limatum, nec præsentibus ejus cogitatis ac personæ ubique responden-



A&E. Erud.  
An. 1691.  
M. Febr.

Pag. 64.

dentem, & veniam olim annis datam, in quibus aliqua interdum luxuriantis ingenii audacia laudatur, nunc a se peti non posse. Itaque per nos moneri lectores cupit, ne putent talia nunc a se protrudi; & in eo in primis editorem, quisquis est, in se injurium fuisse censet, quod ne verbulo quidem indicarit hanc editionem esse novam, ex priore tot ante annis publicata expressam. Et præter œconomiam operis, in qua multa possent mutari in melius, speciatim quædam corrigenda indicare voluit. Ita schema elementorum & qualitatum pro lusu ingenii magis eleganti quam vero habet; statuit etiam colores ex sola mixtura lucis & umbræ non oriri, sed alia lucis modificatione opus esse. Agnoscit, problemata quædam numerica longe perfectius solvi, & solutiones accuratius demonstrari posse; nam illo tempore Auctor profundiorum Matheseos vix eminus salutaverat, itaque ignarus alienorum inventorum, nec satis analyseos compos, quædam de suo extuderat, festinata meditatione, & adhuc tironem sapiente. Lapsus quoque commissus est in Modis, quos figuræ syllogisticæ habent, determinandis: etsi enim verissimum sit (quod hic fortasse primum est observatum) in quavis ex quatuor figuris modos utiles reperiri totidem, nempe sex; in quarta tamen unus festinatione quadam est male positus, & pro OAO (ubi major PN seu O, minor UA seu A, conclusio PN seu O) qui locum non habet, substitui debet modus AEE, ubi major UA, minor UN, conclusio UN, adeoque pro Colanto juxta Bocardo, poni debet Calerent juxta Camestres. Et hoc quidem in utraque editione est corrigendum pag. 12. Fortasse etiam nomina quorundam modorum melius formari deberent, si tanti esset. Sed in editione nova novus ibidem admissus est error; nam Frisefmo poni debet sub figura o seu nulla, non sub 4 seu quarta. Neque enim in ulla figura dari potest modus IEO, in quo major PA, minor UN, & conclusio PN. Aliaque passim sphalmata nova occurrunt; tantum abest ut priora sint correctæ. Denique demonstratio existentiae Dei, libello adjecta, tametsi aliquid boni contineat, ipsi Auctori numeris omnibus absoluta nunc non videtur.

---

*Scire etiam B. L. volumus, Problematis in Actis præteriti anni Mense Majo p. 213. a Cl. D. Jacobo Bernoulli propositi, solutionem a Fratre ejus Dn. Joh. Bernoulli currense adhuc mense Novembri anni superioris nobis transmissam; quam tamen tantisper premere nos jussit, donec Celeberr. Leibnitius, suam, in Actis dicti Anni M. Julio p. 233. promissam, publico impertiverit: ne scilicet Cel. Viro vel gloriam inventionis præripere voluisse existimeretur, vel omnino ansam præbuisse sua supprimendi.*

O. V. E.

O.V.E. ADDITIO AD SCHEDIASMA  
De Medii ResistenciaAct. Erud.  
An. 1691.  
M. Apr.  
Pag. 177.*publicatum in Actis mensis Febr. 1689.*

Postquam Meditationes quasdam de Medii resistencia in his Actis publicavi, venerē in manus meas, quæ Viri in Mathematica naturæ cognitione præcellentiſſimi *Hugenius* & *Newtonus* in novissimis operibus de eodem argumento sunt commentati. Animadverti autem eos respectivam tantum (quam voco) resistenciam attigisse, qualem scilicet sentit corpus in liquido tenacitate notabili carente, velut in aere; non vero absolutam, quæ oritur a tenacitate medii, aut asperitate superficiei contactus attritum efficiente, inter quas multum interesse jam tum ostendi; cum respectiva habeat respectum ad celeritatem mobilis, eaque aucta crescat, absoluta non item. Circa respectivam video nos iisdem fundamentis inædificasse, etsi prima fronte aliud videri possit. Ipsi enim statuunt resistencias in duplicata ratione velocitatum; ego vero absolute loquendo resistencias (quas decrementis velocitatis a medii densitate ortis existimo) esse dixi in ratione composita velocitatum & elementorum spatii, quæ scilicet velocitatibus respondentibus decurri inchoantur, unde jam elementis temporis sumptis æqualibus (quo casu elementa spatii decurrenda velocitatibus proportionalia sunt) utique resistenciæ erunt in duplicata ratione velocitatum, quod etiam annotaveram sub Artic. 5. prop. 3. Nec dissentit conclusio circa relationem inter tempora & velocitates in gravi per medium descendente. Hanc enim ad sectorem hyperbolicum reduxit *Newtonus*, ad seriem infinitam *Hugenius*, quam invenit pendere a quadratura hyperbolæ, nos ad logarithmos artic. 5. prop. 4. tanquam perfectissimum talia exprimendi modum præbentes. Nempe sit velocitas maxima  $a$ , præiens  $b$ , tempus  $t$  fiet  $t = f$ ,  $dv. aa: aa - vv$  quo posito,  $t$  sunt ut Logarithmi rationum  $a + v$  ad  $a - v$ , fit etiam  $t = \frac{1}{1}v + \frac{1}{2}v^3 + \frac{1}{4}v^5 + \frac{1}{8}v^7$  &c. posita  $a$  unitate. Circa compositionem motus in medio resistente rectissime monuit Celeb. *Hugenius*, eam non ita simpliciter locum habere, ut in motu libero, itaque ea quam exposui Articulo 3 & 6 ita accipienda est verbi gratia, ac si corpus aliquod moveatur in medio secundum unam legem motus compositi, & huic ipsi corpori (veluti navi) sit inclusum medium ejusdem cum priori naturæ in quo iterum aliud corpus feratur, cujus jam motus ex communi navis motu, & ipsius proprio, velut projectionem faciet, ita se habentem ut descripsimus.

Pag. 178.

Aët. Erud.  
An. 1691.  
M. Febr.

Pag. 64.

dentem, & veniam olim annis datam, in quibus aliqua interdum luxuriantis ingenii audacia laudatur, nunc a se peti non posse. Itaque per nos moneri lectores cupit, ne putent talia nunc a se protrudi; & in eo in primis editorem, quisquis est, in se injurium fuisse censet, quod ne verbulo quidem indicarit hanc editionem esse novam, ex priore tot ante annis publicata expressam. Et præter æconomiam operis, in qua multa possent mutari in melius, speciatim quædam corrigenda indicare voluit. Ita schema elementorum & qualitatum pro lusu ingenii magis eleganti quam vero habet; statuit etiam colores ex sola mixtura lucis & umbræ non oriri, sed alia lucis modificatione opus esse. Agnoscit, problemata quædam numerica longe perfectius solvi, & solutiones accuratius demonstrari posse; nam illo tempore Auctor profundiorum Matheseos vix eminus salutaverat, itaque ignarus alienorum inventorum, nec satis analyseos compos, quædam de suo extuderat, festinata meditatione, & adhuc tironem sapiente. Lapsus quoque commissus est in Modis, quos figuræ syllogisticæ habent, determinandis: etsi enim verissimum sit (quod hic fortasse primum est observatum) in quavis ex quatuor figuris modos utiles reperiri totidem, nempe sex; in quarta tamen unus festinatione quadam est male positus, & pro OAO (ubi major PN seu O, minor UA seu A, conclusio PN seu O) qui locum non habet, substitui debet modus AEE, ubi major UA, minor UN, conclusio UN, adeoque pro Colanto juxta Bocardio, poni debet Calerent juxta Camestrès. Et hoc quidem in utraque editione est corrigendum pag. 12. Fortasse etiam nomina quorundam modorum melius formari deberent, si tanti esset. Sed in editione nova novus ibidem admissus est error; nam Frisefmo poni debet sub figura o seu nulla, non sub 4 seu quarta. Neque enim in ulla figura dari potest modus IEO, in quo major PA, minor UN, & conclusio PN. Aliaque passim sphalmata nova occurrunt; tantum abest ut priora sint correctæ. Denique demonstratio existentiae Dei, libello adjecta, tametsi aliquid boni contineat, ipsi Auctori numeris omnibus absoluta nunc non videtur.

---

*Scire etiam B. L. volumus, Problematis in Actis præteriti anni Mense Majo p. 213. a Cl. D. Jacobo Bernoulli propositi, solutionem a Fratre ejus Dn. Joh. Bernoulli currente adhuc mense Novembri anni superioris nobis transmissam; quam tamen tantisper premere nos jussit, donec Celeberr. Leibnitius, suam, in Actis dicti Anni M. Julio p. 233. promissam, publico impertiverit: ne scilicet Cel. Viro vel gloriam inventionis præripere voluisse existimeretur, vel omnino ansam præbuisse sua supprimendi.*

O. V. E.

# O.V.E. ADDITIO AD SCHEDIASMA De Medii Resistentia

Act. Erud.  
An. 1691.  
M. Apr.  
Pag. 177.

*publicatum in Actis mensis Febr. 1689.*

**P**ostquam Meditationes quasdam de Medii resistentia in his Actis publicavi, venire in manus meas, quæ Viri in Mathematica naturæ cognitione præcellentiissimi *Hugenius* & *Newtonus* in novissimis operibus de eodem argumento sunt commentati. Animadverti autem eos respectivam tantum (quam voco) resistentiam attigisse, qualem scilicet sentit corpus in liquido tenacitate notabili carente, velut in aere; non vero absolutam, quæ oritur a tenacitate medii, aut asperitate superficiiei contactus attritum efficiente, inter quas multum interesse jam tum ostendi; cum respectiva habeat respectum ad celeritatem mobilis, eaque aucta crescat, absoluta non item. Circa respectivam video nos iisdem fundamentis inædificasse, etsi prima fronte aliud videri possit. Ipsi enim statuunt resistentias in duplicata ratione velocitatum; ego vero absolute loquendo resistentias (quas decrementis velocitatis a medii densitate ortis existimo) esse dixi in ratione composita velocitatum & elementorum spatii, quæ scilicet velocitatibus respondentibus decurri inchoantur, unde jam elementis temporis sumptis æqualibus (quo casu elementa spatii decurrenda velocitatibus proportionalia sunt) utique resistentiæ erunt in duplicata ratione velocitatum, quod etiam annotaveram sub Artic. 5. prop. 3. Nec dissentit conclusio circa relationem inter tempora & velocitates in gravi per medium descendente. Hanc enim ad sectorem hyperbolicum reduxit *Newtonus*, ad seriem infinitam *Hugenius*, quam invenit pendere a quadratura hyperbolæ, nos ad logarithmos artic. 5. prop. 4. tanquam perfectissimum talia exprimendi modum præbentes. Nempe sit velocitas maxima  $a$ , præsens  $b$ , tempus  $t$  fiet  $t = f$ ,  $dv. aa: aa - vv$  quo posito,  $t$  sunt ut Logarithmi rationum  $a + v$  ad  $a - v$ , fit etiam  $t = \frac{1}{2}v + \frac{1}{4}v^3 + \frac{1}{8}v^5 + \frac{1}{16}v^7$  &c. posita  $a$  unitate. Circa compositionem motus in medio resistente rectissime monuit *Celeb. Hugenius*, eam non ita simpliciter locum habere, ut in motu libero, itaque ea quam exposui Articulo 3 & 6 ita accipienda est verbi gratia, ac si corpus aliquod moveatur in medio secundum unam legem motus compositi, & huic ipsi corpori (veluti navi) sit inclusum medium ejusdem cum priori naturæ in quo iterum aliud corpus feratur, cujus jam motus ex communi navis motu, & ipsius proprio, velut projectionem faciet, ita se habentem ut descripsimus.

Pag. 178.

O.V.E.

Act. Erud.  
An. 1691.  
M. Apr.

# O.V.E. QUADRATURA ARITHMETICA

communis Sectionum Conicarum quæ centrum habent,

*indeque ducta Trigonometria Canonica ad quantamcunque in numeris exactitudinem a Tabularum necessitate liberata: cum usu speciali ad lineam Rhomborum nauticam, aptatumque illi planisphærium.*

Pag. 179.

TAB. II.  
Fig. L

JAM anno 1675. compositum habebam Opusculum Quadraturæ Arithmeticæ amicis ab illo tempore lectum, sed quod materia sub manibus crescente limare ad additionem non vacavit, postquam aliæ occupationes supervenere: præsertim cum nunc prolixius exponere vulgari more, quæ Analysis nostra nova paucis exhibet, non satis pretium operæ videatur. Interim insignes quidam Mathematici, quibus veritas primariæ nostræ propositionis dudum in his Actis publicatæ innotuit, pro humanitate sua nostri qualiscunque inventi candide meminere. Quos inter Illustr. *Hugenius* etiam analogum aliquid in Hyperbola eleganter adjecit, a nostri olim schediasmatis analogia diversum. Ut enim nos dederamus seriem  $\frac{1}{2}t - \frac{1}{2}t^3 + \frac{1}{2}t^5$  &c. per circulum; ita ipse  $\frac{1}{2}t + \frac{1}{2}t^3 + \frac{1}{2}t^5$  &c. per hyperbolam primariam exhiberi notavit, de quo adde dicta ad schediasma hic præcedens. Et sane etiam in Opusculo nostro inedito nec ipsi visq, inter alias propositiones una continebatur satis memorabilis ob generalitatem, ambasque illas & plura complexa: *Sectorem, curvæ conicæ a vertice incipiente, & radiis ex centro eductis, comprehensum, arithmetice quadrare.* AT, portio rectæ in vertice tangentis, comprehensa inter verticem A, & T occursum tangentis alterius extremi vocetur t, & CB semiaxis conjugatus (seu recta, quæ potest rectangulum sub dimidiis lateribus recto & transverso) sit unitas, erit sector CAFEC æqualis rectangulo comprehenso sub AC semilateræ transverso, & recta, cujus longitudo sit  $\frac{1}{2}t \pm \frac{1}{2}t^3 + \frac{1}{2}t^5 \pm \frac{1}{2}t^7$ . Ubi signum  $\pm$  pro Hyperbola valet  $+$  pro Ellipsi ejusque simplicissima specie circulo valet minus. Ita exprimitur non solum area sectoris Circularis aut sectoris Hyperbolæ primariæ æquilatæ cum angulus Asymptotarum est rectus, sed & alterius sectoris Elliptici aut Hyperbolici cujuscunque. Cæterum ex seriebus infinitis a me aliisque ut *Mercatore*, *Newtono*, *Gregorio* exhibitis, sequitur Trigonometriæ Canonice sine Tabulis praxis quantum libet exacta. Neque enim semper Tabulas per maria & terras circumferre in potestate est. Nempe sit radius unitas, arcus a

tan-

tangens  $t$ , sinus rectus  $f$ , sinus versus  $v$ , logarithmus  $l$ , numerus  $1+n$  (logarithmo ipsius unitatis seu  $l$  existente 0) fiet

Ast. Erud.  
An. 1691.  
M. Apr.

(1)

$$a = \frac{1}{1}t - \frac{1}{2}t^3 + \frac{1}{3}t^5 - \frac{1}{4}t^7 + \frac{1}{5}t^9 \&c.$$

(2)

$$f = a - \frac{a^3}{1.2.3.} + \frac{a^5}{1.2.3.4.5.} - \frac{a^7}{1.2.3.4.5.6.7.} \&c.$$

id est,  $a - \frac{1}{6}a^3 + \frac{1}{120}a^5 \&c.$

(3)

$$v = \frac{a^2}{1.2.} - \frac{a^4}{1.2.3.4.} + \frac{a^6}{1.2.3.4.5.6.} - \frac{a^8}{1.2.3.4.5.6.7.8.} \&c.$$

(4)

$$l = \frac{1}{1}n - \frac{1}{2}n^2 + \frac{1}{3}n^3 - \frac{1}{4}n^4 + \frac{1}{5}n^5 \&c.$$

(5)

$$n = \frac{l}{1} + \frac{l^2}{1.2.} + \frac{l^3}{1.2.3.} + \frac{l^4}{1.2.3.4.} + \frac{l^5}{1.2.3.4.5.} \&c.$$

Semper autem quantitas, cujus potentiae in serie infinita adhibentur, debet esse minor unitate, ut in progressu fiant quantumvis parvae. Hujusmodi series dari possunt plures, & efficere etiam per series licet, ut ex arcu dentur sinus & tangentes artificiales, seu logarithmici (non suppositis naturalibus) & vicissim arcus ex ipsis: Sed placuit eas tantum adscribere series, quae tam simplicis sunt compositionis, ut facillime memoria retineri, & ubivis defectum librorum ac tabularum supplere possint: Itaque unam tantum ob suam simplicitatem, & quia hujus schediasmatis occasionem praebuit, addo, si sinus complementi sint  $c$ , logarithmos sinuum rectorum, vel potius (quod eodem redit) reciprocorum ab

Pag. 180.

his sinibus, fore = ut  $\frac{1}{2}c^2 + \frac{1}{4}c^4 + \frac{1}{6}c^6 + \frac{1}{8}c^8 \&c.$  Quemadmodum sequitur ex his quae innuimus in schediasmate de Resistentia Med. Ast. Januarii 1689. pag. 98. artic. 2. prop. 5. Unde rursus patet, etiam pendere a quadratura Hyperbolae. Nec abludunt quae dederat Nic. Mercator, unde ad meum Circuli Tetragonismum secundo mense primi anni horum Astorum editam, duxeram Analogiam cum Hyperbola non inelegantem. Inveneram scilicet circulum esse ad quadratum circumscriptum ut  $\frac{1}{1} - \frac{1}{4} + \frac{1}{9} - \frac{1}{16} \&c.$  ad unitatem;

seu circulum esse ad quadratum inscriptum ut  $\frac{1}{4-1} + \frac{1}{36-1} +$

$\frac{1}{100-1} \&c.$  ad  $\frac{1}{4}$ ; ubi numeri 4, 36, 100, &c. sunt quadrati a paribus quaternario differentibus 2, 6, 10, &c. Similiter ex su-

Tom. II

L I

pradi-

Act. Erud. prædictis, cum Numerus cujus logarithmus quaeritur  $1 + x$  est 2;  
An. 1691. tunc  $x$  est 1, adeoque  $\frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{2}$  &c. est Logarithmus Hyper-  
M. Apr. bolicus binarii. Eadem series facit  $\frac{4}{9-1} + \frac{4}{49-1} + \frac{4}{121-1}$  &c.

(nam  $\frac{4}{9-1}$  est æqu.  $\frac{1}{1} - \frac{1}{2}$ , &  $\frac{4}{49-1}$  est æqu.  $\frac{1}{2} - \frac{1}{4}$ , & ita porro)  
ergo Logarithmus Hyperbolicus binarii est ad unitatem, ut  
 $\frac{1}{9-1} + \frac{1}{49-1}$  &c. est ad  $\frac{1}{4}$ . Ubi Numeri 9, 49, 121. &c. sunt  
quadrati a 3, 7, 11, &c. qui sunt impares unitate excedentes  
supra dictos pares quaternario differentes; unde origo patet ana-  
logiæ olim a nobis exhibitæ in his Actis, ut dictum est. Esse au-  
tem  $\frac{1}{2}cc + \frac{1}{4}c^4 + \frac{1}{8}c^6$  &c. log. de  $1 : \sqrt{1-cc}$  sic demonstratur: log.  
de  $1+c$ ,  $= \frac{1}{2}c - \frac{1}{2}cc + \frac{1}{3}c^3$  &c. & log. de  $1-c = -\frac{1}{2}c - \frac{1}{2}cc - \frac{1}{3}c^3$  &c.  
Utrumque per æqu. 4. Ergo log.  $\frac{1+c}{1-c}$  id est log.  $\frac{1+cc}{1-cc} = -\frac{2}{3}cc - \frac{2}{5}c^4 - \frac{2}{7}c^6$  &c. & proinde  $\frac{1}{2}$  log.  $\frac{1+c}{1-c}$ , id est log.  
 $\sqrt{\frac{1+c}{1-c}} = -\frac{1}{3}c^2 - \frac{1}{5}c^4 - \frac{1}{7}c^6$  &c.

Pag. 181.

Sed quo magis horum usus appareat, ostendere operæ pretium  
erit, eundem calculum prodesse ad lineam Rhombicam in superfi-  
cie sphaerica a navigantibus descriptam recte æstimandam atque  
in plano projiciendam, quæ vulgo parum accurate tractantur,  
rem usu amplissimam paucis explicemus. Sit Polus P, Æquator  
Aqg, Meridiani PA, PQ, &c. Linea Rhombica, A 1 2 3 4 &c.  
quæ describitur quamdiu eadem plaga seu venti rhombus tenetur.  
Per puncta 1, 2 ducantur paralleli H 1, nempe 1 H 1 1, 2 H 1 d  
2 1, 3 H 2 d 3 1, &c. Quod si jam punctorum q, q intervalla sint  
incomparabiliter parva, portiones arcuum quippe inassignabiles  
erunt pro rectis, & triangula 1 1 d 2 1, 2 1 d 3 1, &c. erunt si-  
milis, ob angulum lineæ Rhombicæ semper eundem ad loci me-  
ridianum. Ergo 1 1 2 1 quantitas Rhombicæ percurse seu itineris in  
eodem rhombo, est ad 1 H 3 H, differentiam latitudinis extremorum,  
ut sinus totus ad anguli rhombici sinum. Itaque ex dato angulo  
rhombico & differentia latitudinum datur quantitas itineris, vel  
contra. Huc usque res pervulgata est, sed ut ex iisdem differentiis  
longitudinum calculo æstimetur, negotium est Geometriæ tran-  
scendentis, quam pauci recte tractaverunt. Id ergo supplere no-  
stræ methodi est. Radius seu sinus totus sit unitas, & tangens an-  
guli rhombici constantis sit b; patet esse 1 d 2 1 ad 1 1 2 1 seu ad 1 H  
2 H, vel 2 d 3 1 ad 2 1 2 d seu ad 2 H 3 H ut b ad 1. Sed 2 q 3 q est  
ad 2 d 3 1, ut AC (sinus totus seu sphaeræ radius) ad 3 HM, sinum  
anguli 3 HCP cujus arcus 3 HP est latitudinis A 3 H complemen-  
tum, seu 2 q 3 q ad 2 d 3 1, ut C 3 H ad 3 HM, seu ut CE secans  
anguli

Fig. 3.

anguli latitudinis ad AC finum totum . Latitudo seu arcus meridiani AH sit  $b$ , &  $2H_3H$  erit  $db$ . Jam CE secans sit  $n$ , &  $1d$  A&E. Erud.  
An. 1691.  
M. Apr.  
 $3l$  erit  $bdb$ , &  $2q_3q$  erit  $bndb$ , & portio tota æquatoris  $A_3q$  erit  $bsndb$ , &  $fndb$  est area secantium arcui applicatorum . Jam angulo CEN recto educta EN ipsi CA occurrit in N, sumptaque  $3HQ$  particula ipsius  $3HM$  & normaliter ex Q educta ad circumulum QF ob triangula similia, nempe ordinarium NEC & characteristicum inassignabile  $3HQF$  erit rectangulum CE in  $3HF$  seu  $ndb$  æquale rectangulo CN in QF . Si jam CM finus latitudinis sit  $e$ , QF erit  $de$ , & CN vel MV (sumpta in  $M_3H$  continuata) reperietur esse  $1 : \frac{e}{1-ee}$  ductaque linea per AVV, erit  $fndb$  seu area ACMVA æqu.  $f, de : 1-ee$ ; &  $b.f, de : 1-ee$ ,

seu  $\frac{b.e}{1} + \frac{b.e^3}{3} + \frac{b.e^5}{5}$  &c. erit  $A_3q$ , arcus æquatoris inter A,

(initium lineæ rhombicæ  $A_3l$  in æquatore) & meridianum  $P_3l_3q$  ad quem pervenit, interceptus: posito  $e$  esse sinum latitudinis extremi  $3l$ ; &  $b$  esse numerum qui sit ad unitatem, ut tangens Constantis anguli Rhombicæ cum meridiano est ad finum totum. Unde si quæzatur  $1q_3q$ , differentia longitudinis duorum rhombicæ lineæ  $1l_2l_3l$  punctorum  $1l$  &  $3l$ , ex data,  $1H_3H$ , differentia latitudinis eorundem; oportet tantum invenire  $A_1q$ , &  $A_3q$ , eritque differentia  $1q_3q$ ; adeoque si finus latitudinis puncti  $3l$  sit  $e$ , & puncti  $1l$  sit  $(e)$  tantum opus  $\frac{e-(e)}{1} + \frac{e^3-(e)^3}{3}$

+  $\frac{e^5-(e)^5}{5}$  &c. multiplicare per  $b$  tangentem anguli Rhombici

ad meridianum, posito sinum totum esse unitatem: & productum erit differentia longitudinis quæzita. Denique ex superioribus re ad logarithmos redacta ad modum *artic. 5. propos. 4. nostri schædiasmatis de Resistencia Medii*, erunt differentia longitudinum, punctorum  $3l$  &  $1l$ , ut logarithmi rationis  $1+e : 1-e$  ad  $1+(e) : 1-(e)$

Posito radium sphaeræ esse unitatem, & finus latitudinum dictorum punctorum respective esse  $e$ , &  $(e)$ . Ex his jam canones practicos facile ducet peritus. Veluti si data differentia longitudinis & latitudinis locorum quæras rhombum seu angulum rhombicæ lineæ ab uno ad alium ducentis: Nam tangens anguli quem Rhombus quæsitus facit ad meridianum, est ad sinum totum, ut arcus differentia longitudinum est ad Logarithmum hyperbolicum

dictæ rationis, seu ad  $\frac{e}{1} + \frac{e^3}{3} + \frac{e^5}{5}$  &c. Quod si meridiani in planisphærio projiciantur rectis parallelis, quod cautionibus debitis



Act. Erud.  
An. 1691.  
M. Apr.

adhibitis plerumque commode satisfieri potest salva exactitudine, tunc etiam lineæ Rhombicæ erunt rectæ. Si jam gradus longitudinis horumque partes projiciamus æqualibus intervallis, oportet gradus latitudinis assumi inæquales; & sic quidem, ad map-pam Geometricè construendam, ut ducta ad libitum recta omnes meridianos oblique secante, latitudines punctorum intersectionis habeant, ut ex dictis patet, numeros, qualis est,  $1 + e : 1 - e$  geometrica progressionē incedentes; idem si una recta præster, præstabit omnes. Unde comparando cum numeris scalæ latitudinis facillimum erit in ipsa mappa mensurare ex vero rectam quamvis in ea ducibilem, seu quantitatem Rhombicæ datæ. His map-pis si alias jungas, ubi sphæricæ superficiei partes projiciuntur ex centro in plana tangentia omnesque arcus circulorum magnorum, adeoque viæ brevissimæ exhibentur rectis, pleraque in praxi probe satis præstari possunt.

M. Maji.  
Pag. 208.

## D I O N. P A P I N I

### Observationes quædam circa materias ad Hydraulicam spectantes,

*Mensi Februario hujus anni insertas.*

**I**N *Actis Erud. Lips. An. 1691, Mens. Febr. pag. 74.* exhibetur demonstratio, qua vir clarissimus *Dominicus Gulielmus*, Auctor libri de aquarum fluentium mensura, evincere conatur: quod eadem sit velocitas aquæ fluentis per aliquam sectionem canalis inclinati ac si fluxerit e vase per lumen simile & æquale sectioni tantundem a superficie aquæ remotum, quantum sectio ab horizontali per initium canalis ducta. Quum autem ejusmodi assertum prima fronte pugnare videatur cum eo, quod Ego protuli in *Act. Erud. An. 1690. mense Majo p. 218.* ne ejusmodi oppositio apparens plurimos lectores in suspensio relinquat, non abs re fore arbitror, si ejus, quod nude ibi asserueram, demonstrationem hic subjungam, simulque ostendam, in præstantissimo supradicto libro aliquid adhuc desiderari: illud enim a doctissimo Auctore suffectum iri confido, adeo ut Lectoribus circa has materias nihil in posterum dubii relinquantur. Meum igitur assertum, prout ex loco citato facillime potest colligi, tale est: *Aquæ per tubum uniformem semper plenum & utrinque apertum fluentis velocitas dimidia est illius, quæ fluere e vase per foramen simile & æquale dia-*

*diametro tubi tantundem a superficie aquæ remotum, quantum a pertura inferior, siue sectio, tubi ab horizontali per initium ejusdem tubi ducta.*

Act. Erud.  
An. 1691.  
M. Maji.

Sit, exempli gratia, tubus uniformis EF, fig. 1. utrinque apertus, fundo vasis ABCD adferruminatus, dictumque fundum penetrans, non vero inferius descendens: vas autem ita sit aqua repletum, ut tubus EF ab ea continue tegatur & repleatur: atque horizontales per initium tubi ductæ sint in superficie aquæ, eademque altitudo semper conservetur: sit præterea foramen G in fundo ejusdem vasis horizontaliter posito, simile & æquale diametro tubi EF: assero quod velocitas per dictum tubum subdupla erit velocitatis aquæ per foramen G erumpentis. Certissimum enim est, quod aqua per totam longitudinem tubi EF æquabili celeritate descendit: partes enim inferiores descendere nequeunt, nisi partes superiores spatium relictum eodem tempore repleant. Inde sequitur quod aqua egressa, si horizontaliter moveri pergat cum celeritate per descensum acquisita, tempore æquali tantundem spatii percurrat quantum descendendo percurrit: uterque enim motus debet esse uniformis & ejusdem celeritatis. *Galileus* autem demonstravit, quod gravia celeritate per descensum acquisita debent horizontaliter percurrere duplum spatii, quod tempore æquali descendendo percurrerunt. Ergo velocitas aquæ per E est tantum dimidia ejus, quam grave per descensum ex eadem altitudine acquireret: erit igitur etiam subdupla velocitatis aquæ per G: constat enim quod velocitas aquæ per foramen G æqualis est celeritati acquisitæ a gravi per descensum ex proposita altitudine: Ergo *Aqua per &c. q. e. d.*

TAB. III  
Fig. 1.  
Pag. 209.

Possit hæc eadem veritas demonstrari per numerum impressio-  
num a gravitate acceptarum, ratione habita ad quantitatem materię motæ; verum, brevitatis gratia, talia omittam: quum superior demonstratio a nemine negari queat: sicque constet fluida non semper easdem sequi leges, quas de gravibus descendentibus *Galileus* demonstravit: ac proinde non satis firmum esse fundamentum, quo nititur clarissimi *Gulielmini* demonstratio.

Fateor tamen quod casus ab excellentissimo viro propositus a nostro casu nonnihil differt: Ego enim suppono tubum semper plenum, & nonnisi in duobus extremis apertum; Ipse vero supponit canalem, qui non solum per duo extrema aquæ recipiendæ & emittendæ patet; verum etiam per totam longitudinem detectus est aeremque admittit. Quanquam autem non possit negari hæc casuum disparitas, restat tamen satis magna convenientia ex natura fluidorum petita, ut clarissimi viri assertio stare

Act. Erud. stare non posse videatur : semper enim varie afficiuntur partes in  
 An. 1697. canali superiores , pro varia partium inferiorum celeritate : res  
 M. Maji. autem aliter se habet in gravibus , de quorum descensu tractavit  
 Pag. 210. *Galileus* . Id quo clarius percipiatur attendamus ad fig. 2 , ubi  
 TAB. III AB supponitur esse canalis fundum per totam longitudinem æ-  
 Fig. 2. quale , cujus latera cum fundo constituent angulos rectos : sit-  
 que longitudo AB divisa in 4 partes æquales in punctis C, D,  
 E : constat quod grave descendens per planum AB acquireret in  
 B velocitatem duplam illius quam acquisiverat in C . Si igitur  
 aqua sequatur easdem leges , debet in B replere in canali par-  
 tem tantum dimidiam ejus quam replebat in C : ratio manife-  
 sta est , quod quum eadem aquæ quantitas per totam longitudi-  
 nem canalis eodem tempore transeat , ipsius altitudo tanto mi-  
 nor esse debet quo major est ipsius velocitas : ut longitudo co-  
 lumnæ aquæ in B transeuntis , compensetur per crassitiem il-  
 lius quæ in C translabitur : ac proinde si aqua in C repleat ca-  
 nalem usque ad E , dum pervenerit in B non pertinget nisi us-  
 que ad G , supponendo BG subduplam ipsius CE : patet igitur  
 quod aqua in E non descendet per planum EH parallelum ipsi  
 CB (quod tamen fieri deberet , ut leges a *Galileo* demonstratz  
 hic locum haberent) sed descendet per planum multo magis de-  
 clive : quin etiam declivitas illa non æqualis est per totam ca-  
 nalis longitudinem : sed quo magis ad initium accedimus , eo  
 majus fit celeritatis augmentum in certa canalis longitudine da-  
 ta . Mihi igitur videtur clarissimus Auctor in eo errasse , quod  
 de fluidis descendantibus eodem modo philosophandum censue-  
 rit , ac de gravibus a *Galileo* suppositis : atque ad perfectionem  
 operis ipsi quærendum restat : qualis sit linea EG secundum  
 quam superficies aquæ in canali defluentis incurvari debet : hinc  
 enim cognoscemus quanta sit area aquæ in quocunque loco fiat  
 sectio , atque ex variis sectionum arcibus statim etiam colligen-  
 tur variz velocitates in iisdem locis . Nullus dubito quin Vir  
 excellentissimus veritatis amans monitum hoc æqui bonique  
 consulat .

In eodem *Actorum mense* , pag. 65 , proponitur constructio mo-  
 tus perpetui pure artificialis , quam ingeniosus Auctor per filtrum  
 perfici posse arbitratur : sub finem vero meritissime proponitur  
 considerandum , an gravioris liquoris actio per filtrum interce-  
 pta satis intervenire queat , sicque Lectores in dubio relinquuntur .  
 Ne igitur aliqui forsan frustra insudent in quærendis variis li-  
 quoribus , quorum alii aliis facilius per filtrationem secerni queant ,  
 nullum ex ejusmodi tentaminibus successum esse sperandum osten-  
 dere non inconsultum existimo : quum præsertim id probaturus  
 sim ,

sim, per experimentum institutum ope clepsydræ cujusdam hætenus parum cognitæ, quæ tamen suis omnibus numeris multo magis absoluta est, quam illæ a *Kirchero* & *Scotto* in lucem editæ: inspiciatur ergo *fig. 3.*

Act. Erud.  
An. 1691.  
M. Maji.

AA, BB, sunt duo vasa metallica ejusdem capacitatis.

TAB. III

CC, est tubus utrinque apertus ad fundum inferius vasis AA ferme pertingens, penetrans vero fundum superius, ipsique exacte adferruminatus.

Fig. 3.

DD, vas vitreum fundo superiori vasis AA exacte affixum.

FE, tubus, cujus orificium superius F ex vitro DD aquam admittit; orificium vero inferius E eandem aquam in vas BB emittit, prout ex figura patet: Vas autem BB iisdem partibus quibus vas AA instructum est.

Hæc machina ut rite operari queat, debet alterutrum vas, puta AA, repleti aqua; alterum vero aere plenum relinqui: debet insuper includi aliqua aquæ quantitas in vitro superiori DD: sic fit ut aqua ex DD per tubum FE defluat in BB, ibique aerem premat: aer ille pressus, quum nullam viam inveniatur nisi per tubum CC, eidem vasi BB insertum, illum necessario subingreditur, & in vitrum inferius DD penetrat: inde per alterum tubum FE ascendit in vas AA, ibique aquam premit eo fortius quo major est longitudo tuborum FE, FE: atque aqua sic pressa magno impetu in superius vitrum DD salit per tubum CC: sicque semper sufficitur aqua per tubum FE descensura, donec paulatim evacuato vase AA, repletoque vase BB, residua aqua per tubum CC in vitrum inferius DD necessario delabatur. Jam pater, quod invertendo machinam idem effectus supra memoratus statim obtinebitur, totiesque renovabitur operatio, quoties machina invertetur. Hæc clepsydra aliquot ante annos inventa fuit a Dn. *de Comiers* Parisiis Matheseos Professore celebri, cujus mentionem honorificam *Eruditorum Ephemerides Gallicæ* plus semel fecerunt, hancque descriptionem, etsi forsitan non prorsus hic necessariam, nemini tamen displicituram spero: tale autem fuit experimentum, cujus causa ipsam protuli. Quum aliquando angustis tubis ejusmodi machinam instruxissem, factum est ut saltus aquæ ad exiguam admodum altitudinem pertingeret, vixque transverso digito supralumen C emicaret: postquam vero eandem machinam tubis instruxi patentioribus, qui trium ferme linearum diametrum haberent; tum aqua saliens ipsam vitri DD summitatem magno impetu feriebat: tum suspicatus sum, exiguum saltum in tubis angustis ascribi posse aeri, cujus ea est natura, ut nonnisi cum magna difficultate per vias angustas transire possit: credidi tamen posse etiam aquæ adhæ-

Pag. 212.

A&A. Erud.  
An. 1691.  
M. Maji.

adhæſionem ad latera tuborum ipſius motum plurimum retar-  
dare. Quum igitur machinam jam haberem ejusmodi tubis in-  
ſtruſtam, per quos aer libere tranſire preſſionemque ſuam exe-  
rere poterat, tentare libuit, annon liquor aliquis magis viſco-  
ſusquam aqua, poſſet etiam viſcoſitate ſua ita retardari, ut non  
altius per hos tubos faliret, quam aqua per tubos anguſtos. Suc-  
ceſſus autem expectationem non ſefellit: quum enim exempta a-  
qua machinam oleo repleviſſem, nullus apparuit ſaltus; ſed oleum  
ſolummodo exundans per lumen C ſenſim deſluebat: hinc igitur  
maniſeſtiſſime paruit, liquorum viſcoſitatem tuborumque lateri-  
bus adhæſionem plurimum impedire, quominus theoreticæ leges  
æquilibrîi liquorum obſervari queant: quum ergo ſecretio li-  
quorum per filtrationem non fiat niſi per poros anguſtiſſimos,  
debeatque præterea magna eſſe congruitas inter partes filtri &  
partes liquoris filtrati, ſequitur quod in filtro neceſſario ſem-  
per erit magna partium adhæſio, quæ reſiſtet liquori gravio-  
ri, impeditque, quominus ipſius preſſio ſatis interveniat ad  
liquorem levio-rem ad requiſitam altitudinem propellendum. Ac  
ſane per conſtantiffimam experientiam notum eſt, quod ſecretio  
liquorum per filtrationem non perficitur niſi pars filtri exterior  
valde ſenſibiliter deſcendat infra ſuperficiem liquoris filtrandi:  
quia, ſcilicet, ſatis magno pondere opus eſt, quo liquoris in  
filtro adhæſio ſuperari queat. Quod ſi reſegetur, poſſe pro lu-  
bitu augeri vaſis & tubi altitudinem, adeo ut ſine dubio obtine-  
ri queat requiſitus exceſſus ponderis alterius ſupra alterum:  
quum interim non augeatur adhæſio in filtro, illud enim ſem-  
per idem in parte tubi inferiore remanebit. Ego reſpondeo, au-  
cta ſic altitudine tubi non ſperandum eſſe, quod liquor filtro  
per ſuperiorem tubi partem ſenſim delabens ad fundum uſque de-  
ſcendat, ut ibi iterum filtraretur: experientia enim conſtat, quod  
vinum, exempli gratia ſi ſenſim aquæ infundatur, ſupernatat,  
neque alte in eam penetrat niſi validius concutiatur aut com-  
moveatur: quod ſi liquores adhibeamus, qui propter majorem  
partium congruitatem, facilius ſibi invicem permiſceantur, qua-  
les ſunt aqua dulcis & aqua ſalfa: tum oſtendet experientia, il-  
los per filtrationem a ſe invicem ſecerni non poſſe: non igitur  
dubito, quin Vir ſagaciſſimus nullum hæcenus motum perpetuum  
pure artificialem in lucem prodiſſe fateatur.

Pag. 213.

## SOLUTIONES PROBLEMATIS

a J. B. in Actis A. 1690. pag. 213.  
propositi.

Act. Erud.  
An. 1691.  
M. Junii.  
Pag. 273.

**B**enevolus Lector baud gravate recordabitur Problematis a clarissimo Basileensium Professore Jacobo Bernoulli, Actorum anno 1690. mense Majo p. 213. propositi. Hujus solutionem, methodo sua impetratam, si ante anni exitum nemo solutum a se Problema significaverit, se publicaturum, ejusdem anni mense Julio p. 232, pollicitus est celeberrimus G. G. L. Solvit vero illud, solutionemque nobis communicavit præterito mense Decembri proponentis Frater, Dominus Joannes Bernoulli, Medicinæ Candidatus, in hisce studiis versatissimus; eamque, ut suo tempore alteri illi Leibnitianæ jungeremus, humanissime per Fratrem nos compellavit. Factum inde est, ut Virum supra memoratum celeberrimum pulsaremus de e-denda sua: quam etiam nuperrime nobis pro summa humanitate sua transmisit. Huic etiam debemus, quod vir summus Dn. Christianus Hugenius non dedignatus est, cum plurima favoris erga nos significatione, & sua Problematis dicti solutione Acta hæc nostra exornare. Exhibemus ergo Tibi B. L. & geminam solutionem ab Illustri Virorum pari, & Bernoullianam; sed eo ordine, quo ad manus nostras pervenere.

## SOLUTIO PROBLEMATIS

## FUNICULARII,

Pag. 274.

exhibita a JOHANNES BERNOULLI, Basil.  
Med. Cand.

**A**nnus fere est, cum inter sermocinandum cum Clar. Fratre mentio forte incidisset de Natura Curvæ, quam funis inter duo puncta fixa libere suspensus format. Mirabamur rem omnium oculis & manibus quotidie expositam nullius hucusque attentionem in se concitasse. Problema videbatur eximium & utile, at tum ob prævisam difficultatem tangere noluimus; statuimus itaque illud publice Eruditis proponere; visuri num. qui vadam tentare auderent: nesciebamus enim, quod jam inde a Galilæi temporibus inter Geometras agitatum fuisset. Interea dignum censuit nodum hunc, cui solvendo se accingeret summus Geometra Leibnitius, significavitque non multo post (*vid. Act. A. 1690.*

Tom. II.

M m

mens.

*Act. Erud. mens. Jul. pag. 232.*) se clave sua aditus problematis feliciter re-  
*An. 1691.* serasse, concessio tamen & aliis tempore, intra quod si nemo  
*M. Junii.* solveret, ipse solutionem suam publicaturus esset. Id. animum  
 addidit, ut problema denuo aggredere, quod eo quidem cum  
 successu factum, ut brevi & ante termini a Viro Celeb. positi  
 exitum ejus solutionem omnimodam & plenariam, qualem an-  
 tea ne sperare quidem ausus fuisset, invenerim. Reperi autem  
 Curvam nostram Funiculariam non esse Geometricam, sed ex  
 earum censu, quæ Mechanicæ dicuntur, utpote: cujus natura  
 determinata æquatione Algebraica exprimi nequit, nec nisi per  
 relationem curvæ ad rectam, vel spatii curvilinei ad rectilineum  
 habetur, sic ut ad illam describendam alterius curvæ rectificatio  
 vel curvilinei quadratura supponatur, ut ex sequentibus Constructio-  
 nibus liquet:

*Constr. I.* Ductis normalibus CB, DE sese secantibus in A,  
 TAB. IV. centroque C ubivis sumpto in axe CB, & vertice A descripta  
 Fig. 1. Hyperbola æquilatera AH, construatur curva LKF, quæ talis sit,  
 ut ubique CA sit media proportionalis inter BH & BK; fiat re-  
 ctangulum CG æquale spatio EABKF, erit productis IG, HB  
 punctum concursus M in Curva Funicularia MAN.

Fig. 2. *Constr. II.* Descripta ut prius ad axem BA Hyperbola æquila-  
 tera BG, construatur ad eundem axem Parabola BH, cujus latus  
 rectum æquetur quadruplo lateris recti vel transversi Hyperbolæ,  
 Pag. 275. ordinatimque applicata HA producat ad E, ita ut recta GE sit  
 æqualis lineæ Parabolicæ BH; dico punctum E esse in Curva Fu-  
 niculariæ EBF.

Ex his patet, Curvæ hujus EBF naturam per æquationem Geo-  
 metricam haberi non posse, nisi simul rectificatio lineæ Parabo-  
 licæ detur. Hujus autem & præcedentis Constructionis demonst-  
 rationem lubens omitto, ne Celeberrimo Viro primæ inventionis  
 palmam vel præripiam, vel inventa sua super hac materia plane  
 supprimendi ansam præbeam: sufficiet hic, si notabiliores hujus  
 Curvæ proprietates addidero:

- Fig. 2.
1. Ducta tangente FD, erit  $AF \cdot AD :: BC \cdot BF$  curvam.
  2. AE vel AF æquatur curvæ Parabolicæ BH dempta recta AG.
  3. Curva BE vel BF æqualis est rectæ AG, id est portiones curvæ funiculariæ ad axem applicatæ efficiunt Hyperbolam æquilateram: insignis est hujus Curvæ proprietas.
  4. Spatium Funicularium BAE vel BAF est æquale rectangulo sub BA & AE, diminuto rectangulo sub CB & FG.
  5. Curva MNO, ex cujus evolutione describitur Funicularia, BE, est tertia proportionalis ad CB & AG.

Aët. Erud.  
An. 1691.  
M. Junii.

6. Recta vero evolvens EO est tertia proportionalis ad CB & CA.
7. Recta BM usque ad principium curvæ MNO sumpta æquatur ipsi CB.
8. MP est dupla ipsius BA.
9. Rectangulum sub CB & PO duplum est spatii hyperbolici ABG.
10. Recta CP bisecta est in puncto A.
11. Curva EB est ad curvam MNO, ut recta CB ad rectam AG.
12. Si ad AG applicentur duo Rectangula AI, AK, quorum unum AI ei quod sub semilatore transverso CB & recta FG comprehenditur rectangulo, alterum AK quod ipsi spatio Hyperbolico BGA æquatur; & differentiarum latitudinum KI sumatur in axe a vertice B æqualis BL, erit punctum L centrum gravitatis curvæ Funiculariæ EBF.
13. Si super EF infinitæ intelligantur descriptæ curvæ ipsi Funiculariæ EBF æquales, illæque in rectas extendantur, & in singulis singulæ extensæ punctis applicentur rectæ ipsis respective distantis a linea EF æquales, erit omnium spatiorum quæ sic efficiuntur illud quod a Funicularia gignitur maximum.

Cœpit Hon. Frater speculationem hanc extendere etiam ad funes inæqualiter crassos, quorum crassities ad longitudinem relationem obtinet æquatione algebraica exprimibilem, notatque unum casum, quo problema per Curvam simplicem Mechanicam solvi possit: nempe si supponatur Figura Curvilinea ABDEG, Fig. 3. cujus applicata GE sit reciproce in dimidiata ratione abscissæ AG, eaque sit in omnibus suis applicatis flexilis, hoc est, si concipiat funis AG gravatus in singulis suis punctis respectivis rectis GE, vel (quod tantundem est) differentiis applicatarum GH in Parabola AHI, aut denique portiunculis curvæ cycloidalis AHI (cujus vertex A) isque sic gravatus suspendi intelligatur, ita ut punctum A sit omnium infimum (quod fit, ubi connexum habuerit a parte A alium funem ejusdem longitudinis & in æqualibus a puncto A distantis æqualiter gravatum): tum jubet ad axem AG construere Hyperbolam æquilateram ABC cujus vertex A, applicatamque BD producere ad E, ita ut rectangulum sub semilatore recto vel transverso & linea DE, sit æquale spatio ADB; ostenditque punctum E esse ad curvam quæsitam AEF, quam funis dicta ratione gravatus format, ipsam vero curvam AE esse tertiam proportionalem ad rectum vel transversum latus Hyperbolæ & applicatam ejus DB; tangentem EH haberi sumpta IH



Aët. Erud. quarta proportionali ad semilatus rectum, abscissam AD & applicatam DB, &c. Reperi autem, quod memorabile est, curvam  
An. 1691. hanc AEF illam ipsam esse, ex cujus evolutione altera BE, quam  
M. Junii. uniformis crassitiei funis format, describitur; adeoque eandem cum curva MNO.

Fig. 2. Notare convenit, quod si quis experimentis hæc examinare instituat, catenulam præ fune seligere debeat, quem ob nimiam cum levitatem tum rigiditatem ad id ineptum deprehendimus. Cæterum qui materiam hanc perficere & ampliare volet, poterit investigare naturam curvæ, quam refert funis in hypothesi a Terræ centro distantiz finitæ, vel si supponatur insuper a proprio pondere extensibilis, aut quocunque alio modo gravatus: vel etiam vice-versa qualiter illum gravare conveniat, ut referat lineam Parabolicam, Hyperbolicam, Circularem aliamve quamcunque datam curvam: Res enim omnino in potestate est.

Pag. 227.

## D E L I N E A

in quam flexile se pondere proprio curvat, ejusque usu insigni ad inveniendas quotcunque medias proportionales & Logarithmos.

Auctore G. G. L.

**P**ROblema *Lineæ Catenariæ vel Funicularis* duplicem usum habet; unum, ut augeatur ars inveniendi seu Analysis, quæ hætenus ad talia non satis pertinebat; alterum ut praxis construendi promoveatur. Reperi enim hanc lineam ut facillimam factu, ita utilissimam effectui esse, nec ulli Transcendentium secundam. Nam suspensione fili vel potius *catenulæ* (quæ extensionem non mutat) nullo negotio parari & describi potest, *physico* quodam *constructionis genere*. Et ope ejus ubi semel descripta est, exhiberi possunt quotcunque mediz proportionales, & Logarithmi, & Quadratura Hyperbolæ. Primus *Galileus* de ea cogitavit, sed naturam ejus assecutus non est: neque enim Parabola est, ut ipse erat suspicatus. *Joachimus Jungius*, eximius nostri sæculi Philosophus & Mathematicus, qui multa ante *Cartesium* præclara cogitata habuerat circa scientiarum emendationem, calculis initis, & experimentis factis parabolam exclusit, veram lineam non substituit. Ex eo tempore a multis tentata quæstio est, a nemine soluta, donec nuper mihi ab eruditissimo Mathematiko præbita  
ejus

ejus tractandæ occasio est. Nam Clar. *Bernoullius*, cum meam quendam Analysin infinitorum, calculo differentiali, me suadente introducto, expressam, feliciter applicuisset ad quædam problemata, a me publice petivit Actorum anni superioris mense Majo, p. 212. seq. ut tentarem, an nostrum calculi genus etiam ad hujusmodi problemata, quale est lineæ catenariæ inventio, porrigeretur. Re in gratiam ejus tentata, non tantum successum habui, primusque; ni fallor, illustre hoc problema solvi, sed & lineam egregios usus habere deprehendi, quæ res fecit, ut exemplo *Blasii*, *Paschadii* aliorumque ad eandem inquisitionem invitaverim Mathematicos certo tempore præstituto, experiundarum Methodorum causa, ut appareret, quid illi daturi essent, qui fortaſſe alias adhiberent ab ea qua *Bernoullius* mecum utitur. Tempore nondum elapſo, duo tantum significarunt rem se consecutos, *Christianus Hugenius*, cujus magna in rem litterariam merita nemo ignorat; & ipſe cum fratre ingenioſo juvene & pererudito *Bernoullius*, qui hæc, quæ dedit, effecit, ut præclara quæque porro ab iis speremus. Eum igitur reapse expertum puto quod significaveram, huc quoque porrigi noſtram calculandi rationem, & quæ ante difficillima habebantur jam aditum admittere. Sed placet exponere quæ a me ſunt inventa; quid alii præſtiterint, collatio oſtendet.

Pag. 278.

*Linea ſic conſtruitur Geometrice*, ſine auxilio ſili aut catenæ, & ſine ſuppoſitione quadraturarum, eo conſtructionis genere, quo pro Tranſcendentibus nullum perfectius & magis Analyſi conſentaneum mea ſententia haberi poteſt. Sint duæ quæcunque lineæ rectæ, determinatam quandam & invariabilem inter ſe habentes rationem, eam ſcilicet quam  $\mathbf{N}$  &  $\mathbf{3}$ , hic expoſitæ, qua ratione ſemel cognita cætera omnia per Geometriam ordinariam procedunt. Sic recta indefinita  $\odot\mathbf{N}$  horizonti parallela, eique perpendicularis  $\odot\mathbf{A}$ , æqualis ipſi  $\odot\mathbf{3N}$ ; & ſuper  $\mathbf{3N}$  verticalis  $\mathbf{3N3\xi}$ , quæ ſit ad  $\odot\mathbf{A}$ , ut  $\mathbf{N}$  ad  $\mathbf{3}$ . Inter  $\odot\mathbf{A}$  &  $\mathbf{3N3\xi}$  quærat media proportionalis  $\mathbf{1N1\xi}$ ; & inter  $\mathbf{1N1\xi}$  &  $\mathbf{3N3\xi}$ , itemque inter  $\mathbf{1N1\xi}$  &  $\odot\mathbf{A}$  quærat rursus media proportionalis, & ita porro quærendo medias, & inventis tertiis proportionales, deſcribat continueturque linea  $\xi\xi\mathbf{A}$  ( $\xi$ ) ( $\xi$ ) quæ erit talis naturæ, ut ipſis intervallis verbi gratia  $\mathbf{3N1N}$ ,  $\mathbf{1N\odot}$ ,  $\odot$ , ( $\mathbf{N}$ ),  $\mathbf{1(N)3(N)}$ , &c. ſumptis æqualibus, ſint ordinatæ  $\mathbf{3N3\xi}$ ,  $\mathbf{1N1\xi}$ ,  $\odot\mathbf{A}$ ,  $\mathbf{1(N)1(\xi)}$ ,  $\mathbf{3(N)3(\xi)}$  in continua progreſſione Geometrica, qualem lineam *Logarithmicam* appellare ſoleo. Jam ſumptis  $\odot\mathbf{N}$ ,  $\odot(\mathbf{N})$  æqualibus, ſuper  $\mathbf{N}$  vel ( $\mathbf{N}$ ) erigatur  $\mathbf{NC}$  vel ( $\mathbf{N}$ ) ( $\mathbf{C}$ ) æqualis dimidiæ ſummæ ipſarum  $\mathbf{N\xi}$ , ( $\mathbf{N}$ ) ( $\xi$ ), &  $\mathbf{C}$  vel ( $\mathbf{C}$ )

TAB. V.  
Fig. 1.

AG. Erud. (C) erit *punctum lineæ catenariæ* FCA (C) L, cujus ita puncta  
 An. 1691. quotcunque assignari Geometrice possunt.  
 M. Junii.

Contra si lineæ catenariæ physice construaturs ope fili vel catenæ pendentis, ejus ope exhiberi possunt quotcunque mediæ proportionales, & Logarithmi inveniri datorum numerorum vel numeri datorum Logarithmorum. Sic si quæzatur Logarithmus numeri  $\odot$ , posito ipsius  $\odot A$ , (tanquam Unitatis, quam & *parametrum* vocabo) Logarithmum esse nihilo æqualem. Seu quod eodem redit, si quæzatur Logarithmus rationis inter  $\odot A$  &  $\odot$ , sumatur ipsis  $\odot$  &  $\odot A$  tertia proportionalis  $\odot I$ , & ipsarum  $\odot$  &  $\odot I$  summæ dimidiæ  $\odot B$ , tanquam abscissæ, respondens Lineæ Catenariæ ordinata BC vel  $\odot N$ , erit *Logarithmus quasitus Numeri dati*. Contra, dato Logarithmo  $\odot N$  inde ductæ ad Curvam Catenariam verticalis NC duplam, oportet secare in duas partes tales, ut media proportionalis inter segmenta sit æqualis datæ (Unitati)  $\odot A$ , (quod facillimum est, & duo segmenta erunt *respondentes dato Logarithmo Numeri quasiti*, unus major, alter minor unitate. Aliter: inventa, ut dictum est, NC seu  $\odot R$  (sumpto ita puncto R in horizontali AR, ut habeamus  $\odot R$  æqualem  $\odot B$  vel NC) erunt summa ac differentia rectarum  $\odot R$  & AR duo respondentes Logarithmo dato Numeri, unus major, alter minor Unitate. Nam differentia ipsarum  $\odot R$  & AR est N $\xi$ , & summa earum est (N) ( $\xi$ ); uti vicissim  $\odot R$  est semi-summa, & AR semi-differentia ipsarum (N) ( $\xi$ ) & N $\xi$ .

Pag. 279.

Sequuntur *solutiones Problematum primariorum*, quæ circa lineas proponi solent. *Tangentem ducere ad punctum lineæ datum C*; in AR horizontali per verticem A sumatur R, ut fiat  $\odot R$  æqualis  $\odot B$  datæ, & ipsi  $\odot R$  ducta Antiparallela CT (occurrenti axi A $\odot$  in T) erit tangens quæsita. *Antiparallelas* compendii causa hic voco ipsas  $\odot R$  & TC, si ad parallelas AR & BC faciant non quidem eosdem angulos, sed tamen complemento sibi existentes ad rectum, AR $\odot$  & BCT. Et Triangula rectang.  $\odot AR$  & CBT, sunt similia.

*Rectam invenire arcui catenæ æqualem*. Centro  $\odot$  radio  $\odot B$  describendo Circulum, qui horizontalem per A secet in R, erit AR æqualis arcui dato AC. Patet etiam ex dictis fore  $\odot$  æqualem catenæ CA (C). Si catena CA (C) æqualis esset duplæ parametris, seu si AC vel AR æqualis  $\odot A$ , foret catenæ in C inclinatio ad horizontem, seu angulus BCT, 45 graduum; adeoque angulus CT (C) rectus.

*Quadrare spatium lineæ catenariæ & rectæ vel rectis comprehensum*. Scilicet invento puncto R, ut ante, erit rectangulum  $\odot AR$  æquale Quadrilineo A $\odot$ NCA, Unde alias quasvis portiones quadrare

drare in proclivi est. Patet etiam, arcus esse arcis quadrilineis proportionales.

Aët. Erud.  
An. 1691.  
M. Junii.

*Invenire centrum gravitatis catenæ, aut partis ejus cujuscunque.*

Arcui AC vel AR, ordinatæ BC, parametro OA inventa quarta proportionalis OB, addatur abscissæ OB, & summæ dimidia OG, dabit G centrum gravitatis catenæ CA (C). Porro tangens CT secet horizontalem per A, in E, compleatur rectangulum GAEP, erit P centrum gravitatis arcus AC. Cujuscunque arcus alterius ut C1C distantia centri gr. ab axe, est AM, posito M esse perpendicularem in horizontem verticis, demissam ex M concursu tangentium C $\pi$ , 1C $\pi$ . Quanquam & centrum ejus ex centris arcuum AC, A1C, facile habeatur. Hinc & habetur BG, maximus descensus possibilis centri funiculi seu catenæ aut lineæ flexilis non extendibilis cujuscunque, duabus extremitatibus C & (C) suspensæ, longitudinem habentis datam  $\downarrow$ ; quamcunque enim figuram aliam assumat, minus descendet centrum grav. quam si in nostram CA (C) curvetur.

Pag. 280.

*Invenire centrum gravitatis figuræ, linea catenaria & recta vel rectis comprehensæ.* Sumatur OB dimidia ipsius OG, & compleatur rectangulum BAEQ, erit Q centrum gravitatis quadrilinei AONCA. Unde & cujuscunque alterius spatii linea catenaria & recta vel rectis terminati centrum facile habetur. Hinc porro sequitur illud memorabile, non tantum quadrilinea ut AONCA arcubus AC proportionalia esse, ut jam notavimus, sed & amborum centrorum gravitatis distantias ab horizontali per O, nempe OG & OB esse proportionales, cum illa sit semper hujus dupla; & distantias ab axe OB, nempe PG, QO adeo esse proportionales, ut sint plane æquales.

*Invenire contenta & superficies solidorum, rotatione figurarum linea catenaria & recta vel rectis comprehensarum, circa rectam immotam quamcunque genitorum.* Habetur ex duobus problematibus præcedentibus, ut notum est. Sic si catena CA (C) rotetur circa axem AB, generata superficies æquabitur circulo, cujus radius possit duplum rectangulum EAR. Nec minus aliæ superficies vel etiam solida dicto modo genita mensurari possunt.

Multa Theoremata ac Problemata prætereo, quæ vel in his continentur quæ diximus, vel non magno negotio inde derivantur, cum brevitati consulere visum sit. Sic sumptis duobus catenæ punctis, ut C & 1C, quorum tangentes sibi occurrant in  $\pi$ , ex punctis 1C,  $\pi$ , C, in ipsam AEE horizontalem verticis demittantur perpendiculares 1C1J,  $\pi$ M, CJ: fiet 1JJ in AC minus 1CC in 1JM æquale 1BB in OA. Possunt & series infinitæ utiliter adhiberi. Sic si parameter OA sit unitas, & arcus AC, vel

recta

Act. Erud. recta AR, dicatur  $a$ , & ordinata BC vocetur  $y$ , fiet  $y = \frac{1}{4}a - \frac{1}{40}a^3 + \frac{1}{112}a^5 - \frac{1}{112}a^7$ , &c. quæ series facili regula continuari potest.  
 An. 1691.  
 M. Junii.

Datis quoque lineam determinantibus, haberi possunt reliqua ex dictis. Sic dato vertice A, & alio puncto C, & AR longitudine catenæ interceptæ AC, haberi potest lineæ parameter A $\odot$ , vel punctum  $\odot$ : quoniam enim datur & B, jungatur BR, & ex R educatur, recta R $\mu$ , ita ut angulus BR $\mu$  sit æqualis angulo RBA, & ipsa R $\mu$  (producta) occurret Axi BA (producto) in puncto  $\odot$  quæsito.

Pag. 281. Atque his quidem potissima contineri arbitror, unde cætera circa hanc lineam, ubi opus, facile duci poterunt. Demonstrationes adjicere supersedeo, prolixitatis vitandæ gratia, præsertim cum novæ nostræ Analyseos calculos in his actis explicatos intelligenti sponte nascantur.



## CHRISTIANI HUGENII, DYNASTÆ IN ZÜLECHEM,

### solutio ejusdem Problematis.

TAB. V.  
Fig. 2.

SI Catena CVA suspensa sit ex filis FC, EA utrinque annexis, ac gravitate carentibus, ita ut capite C & A sint pari altitudine, deturque angulus inclinationis filorum productorum CGA, & catenæ totius positus, cujus vertex sit V, axis VB.

1. Licebit hinc invenire tangentem in dato quovis catenæ puncto. Velut si punctum datum sit L, unde ducta applicata LH dividat æqualiter axem BV. Jam si angulus CGA sit  $60^\circ$ , erit inclinanda a puncto A ad æxem recta AJV, æqualis  $\frac{1}{2}$  AB, cui ducta parallela LR, tanget curvam in puncto L. Item si latera GB, BA, AG sint partium 3, 4, 5, erit AIV ponenda partium  $4\frac{1}{2}$ .

2. Invenitur porro & recta linea catenæ æqualis, vel datæ cui-libet ejus portioni. Semper enim dato angulo CGA, data erit ratio axis BV ad curvam VA. Velut si latera GB, BA, AG sint ut 3, 4, 5, erit curva VA tripla axis VB.

3. Item definitur radius curvitatæ in vertice V, hoc est semidiameter circuli maximi, qui per verticem hunc descriptus totus intra curvam cadat. Nam si angulus CGA sit  $60^\circ$ , erit radius curvitatæ ipsi axi BV æqualis. Si vero angulus CGA sit rectus, erit radius curvitatæ æqualis curvæ VA.

4. Po-

4. Poterit & circulus æqualis inveniri superficiei conoidis, ex revolutione catenæ circa axem suum. Ita si angulus CGA sit  $60^\circ$ , erit superficies conoidis ex catena CVA genita æqualis circulo, cujus radius possit duplum rectangulum BVG. Aet. Erud. An. 1691. M. Junii.

5. Inveniuntur etiam puncta quotlibet curvæ KN, cujus evolutione, una cum recta KV, radio curvatis in vertice, curva VA describitur; atque evolutæ ipsius KN longitudo. Velut si angulus CGA fuerit  $60^\circ$ , erit KN tripla axis BV. Si vero latera GB, BA, AG sint ut 3, 4, 5, erit illa  $\frac{2}{3}$  axis BV.

6. Præterea spatii NKVAN quadratura datur. Posito enim angulo CGA  $60^\circ$ , erit spatium illud æquale rectangulo ex axe BV, & ea quæ potest triplum quadratum ejusdem BV. Si vero latera GB, BA, AG sint ut 3, 4, 5, erit idem spatium æquale septuplo quadrato BV, cum parte octava. Pag. 282.

7. Porro puncta quotlibet catenæ inveniri possunt, posita quadratura curvæ alterutrius harum:  $xyxy = a^4 - ayyy$ , vel  $xyxy = 4a^4 - x^4$ . Vele etiam data distantia centri gravitatis ab axe, in portionibus planis, quas abscindunt rectæ axi parallelæ in curva harum priore. Quadraturæ autem hujus curvæ pendet a summis secantium arcuum per minima æqualiter crescentium: quæ summæ ex Tabulis sinuum egregio quodam adhibito compendio inveniuntur quamlibet proxime. Hinc exempli gratia inventum, quod si angulus CGA sit rectus, & ponatur axis BV partium 10000; erit BA, 21279, non una minus. Curva autem VA, per superius indicata cognoscitur hic esse partium 24142, non una minus.

In his omnibus nonnisi ad casus singulares solutiones problematum dedi, vitandæ prolixitatis studio, & quoniam non dubito quin regulas universales Viri docti affatim sint exhibituri. Quod si tamen aliquæ ex nostris requirentur, eas lubenter mittam. Ac jam pridem omnes apud Clar. Virum G. G. Leibnitium involucro quodam obrectas deposui.

A&T. Erud.  
An. 1691.  
M. Junii.

# SPECIMEN ALTERUM CALCULI DIFFERENTIALIS

in dimetienda Spirali Logarithmica, Loxodromiis Nautarum, & Areis Triangulorum Sphæricorum: una cum, Additamento quodam ad Problema Funicularium, aliisque,

per J. B.

TAB. VI.  
Fig. 1.

**D**E Spirali Logarithmica: Si in plano circuli BCH jaceat curva BDEIPC, quam secent eodem angulo obliquo radii CB, CL &c. ex centro circuli C educti, dicetur Curva hæc *Spiralis Logarithmica*; quoniam sumptis arcibus LM. MN &c. infinite parvis & æqualibus, hoc est, ipsis BL, BM, BN, Arithmetice proportionalibus, radii DC, EC, IC, sunt Geometrice proportionales, ob Triangula similia DCE, ECI, &c. Spiralis isthæc jam Wallisio & Barrovia considerari cœpta est; nec actum agerem, nisi affinitas illi intercederet cum Loxodromiis seu Rumbis Nautarum, quibus dimetiendis nunc occupabimur: ipsamet enim esset vera Loxodromica, si Terra plana foret.

Pag. 283.

1. *Longitudo Curvæ*: Centro C describantur arcus EF, IG, PQ, & ducantur rectæ CH, CS & QR, perpendiculares ipsis CB, CD, quæ secent tangentes curvæ BH, DS in H, S, & R: sic erunt Triangula DFE, EGI similia ob angulos FDE, GEI ex hypothese æquales, & DFE, EGI rectos; quare CD.DS :: FD.DE :: GE.EI :: FD + GE.DE + EI. &c. hoc est :: DC.DIPC: quare DS=DIPC. Eadem opera ostenditur DR=DIP, adeoque & RS=PC.

*Coroll.* Quia spiralis hæc infinitis gyris circa centrum C convolvitur, patet, curvæ alicui interminatæ posse rectam finitam æqualem dari.

2. *Spatium*: Positis CB=r, CH=t, BM=x, CE=y. erit r(CM).dx (LM)::y(CE). $\frac{ydx}{r}$ =EF; hinc EF in  $\frac{1}{2}$  EC= $\frac{ydx}{r}$  in  $\frac{1}{2}$  y= $\frac{yydx}{2r}$ =ΔECF; sed DF(dy).FE( $\frac{ydx}{r}$ )::BC(r).CH(t). Unde ydx=t dy, adeoque  $\frac{yydx}{2r}$  (ΔECF)= $\frac{tydy}{2r}$ ; & hujus integrale  $\frac{tyy}{4r}$ =omnibus triangulis FCE, GCI, &c. hoc est, spatio DIPCD. Si y ponitur = r, erit  $\frac{tyy}{4r}$  (=  $\frac{1}{4}$ )

( $=\frac{1}{2}tr=\frac{1}{2}\Delta BCH$ ) = toti spatio spirali BDP CB, repetitis vid. toties portiunculis circa centrum C existentibus, quot gyris singulæ communes sunt. Act. Erud. An. 1691. M. Junii.

*De Loxodromiis Nautarum:* Esto jam in eadem figura BLDC superficies sphæræ, C polus, BL æquator, CB, CL &c. meridiani secantes curvam BIPC constanti angulo FDE, erit Curva hæc dicta *Loxodromica*,

1. *Longitudo Loxodromiæ:* Descriptis arcubus æquatori parallelis FE, GI, PQ, ut prius, erit haud absimiliter: Sinus totus ad secantem ang. FDE :: DF. DE :: EG. EI :: DF + EG &c. DE + EI &c. :: hoc est, arcus meridiani DQC (complementum elevationis poli loci D) ad longitudinem loxodromiæ DIPC: Et ita quoque arcus DQ seu differentia latitudinum locorum D & P, ad partem Loxodromiæ MIP his locis interjectam. Pag. 284.

*Cor.* Hinc portiones Loxodromiæ inter duo quæcunque loca latitudine æquidifferentia sunt æquales, & generaliter partes Loxodromiæ ejusdem proportionales sunt differentiis latitudinum inter partium terminos.

Porro ad inveniendam locorum longitudinem ex datis latitudinibus & angulo Rumbi, aut vice-versa: Esto ABC planum meridiani, A centrum sphæræ, C polus, AB radius æquatoris seu sinus totus =  $r$ , BD latitudo loci =  $y$ , DG radius paralleli æquatoris =  $z$ ; adeoque DE =  $dy$ , & DF =  $dz$ , tangens anguli Rumbi & meridiani =  $t$ , ipse vero arcus æquatoris BL *infig. præced.* =  $x$ , ejusque differentiale LM =  $dx$ , quibus positis, erit primo,  $r. z :: dx \frac{zdx}{r} =$  different. paralleli: deinde  $\frac{zdx}{r} dy :: t. r$ , adeoque  $dy = \frac{zdx}{t}$ : denique DE ( $dy$ ). DF ( $dz$ ) :: AD ( $r$ ). AG

( $\sqrt{rr-zz}$ ); unde  $dy \left( \frac{zdx}{t} \right) = \frac{rdz}{\sqrt{rr-zz}}$ , ac proinde  $dx = \frac{trdz}{z\sqrt{rr-zz}}$  quod sic construitur: Applicetur extremitati radii AC normalis CP =  $t$ , & per punctum P asymptotis AC, AB describatur Hyperbola PI: deinde assumpto in peripheria quadrantis quovis puncto D, agantur DO, DI parallelæ radiis AC, AB, & abscindatur LM = GI, ductæque AMN sumatur LO = BN, erit punctum O ad curvam optatam OQ. *Dem.*

AG. AC :: CP. GI vel LM, AL. LM :: AB. BN seu LO  
 $\sqrt{rr-zz}. r :: t. \frac{tr}{\sqrt{rr-zz}}, z. \frac{tr}{\sqrt{rr-zz}} :: r. \frac{trr}{z\sqrt{rr-zz}},$   
N n      2      quare



Aet. Erud.

An. 1691.

M. Jun.

quare spatium OLVX latitudinis LV seu  $dx = \frac{rrr dx}{z \sqrt{rr - zz}} =$  (ut

Pag. 285.

modo ostensum)  $rdx$ , & propterea totum spatium TBVX  $= rx$ , ideoque spatium hoc applicatum ad radium exhibet rectam æqualem arcui æquatoris, qui differentiam longitudinum exhibet puncti B, & ejus in quo linea loxodromica parallelum per E transeuntem secat. Non secus, si latitudo loci e quo proficisceris sit BD, & ejus in quem per Rumbum datum pervenisti, BR, erit spatium OLSQ ad radium applicatum æquale arcui æquatoris, qui differentiam longitudinum dictorum locorum metitur. Præterea datis longitudinibus & latitudinibus loci a quo & ad quem, quaeritur  $t$ , hoc est, in quem navis Rumbum dirigi debeat: Resp. differentia longitudinum duorum locorum est ad differentiam duorum aliorum latitudine cum prioribus convenientium, ut tangens anguli prioris Rumbi ad tang. ang. post. Etenim descripta alia hyperbola YZ & alia curva WK, erit CP. GI (LM) :: AG. AC :: CY. GZ (LH), & permutando CP. CY :: LM. LH :: LM. LA + LA. LH :: BN (LO). BA + BA. BT (LW) :: LO. LW; quod cum ubique valeat, erunt omnes LO, LW; hoc est, spatio LOQS, LWKS, divisa per communem radium, hoc est, differentia longitudinum, ut CP, CY, seu ut tangentes angulorum, quos Rumbi faciunt cum meridianis: unde datis latitudinibus BD, BR, si fiat, ut spatium LOQS ad radium applicatum, ad datam longitudinum differentiam; sic data CP ad aliam CY: erit hæc tangens anguli quaesiti.

Fig. 2. & 3. Constructio Problematis succinctior: Extenso quadrante meridiani BC in rectam  $\beta z$  & abscissa quavis  $\beta \delta = BD$ , si applicetur  $\delta \gamma$ , quæ sit ad  $\beta r$  seu  $t$ , ut AB ad DG, erit curva  $\gamma$  ita comparata, ut spatium curvilineum  $\delta \gamma \pi p$  ad radium AB applicatum sit æquale arcui æquatoris, qui differentiam longitudinum exprimit locorum, quorum latitudines sunt  $\beta \delta$ ,  $\beta p$ , seu BD, BR. Cum enim ex constructione sit DG. AB ::  $t$ .  $\delta \gamma$ : erit  $\delta \gamma = \frac{tr}{z}$ ; adeoque rectang.  $\gamma \delta \pi = \frac{tr dy}{z} = r dx$  per sup. ostensa, &c.

Præterea, si spatium curvilineum  $\beta \gamma \pi p$  adeoque & singula rectang.  $\pi$  ( $\frac{tr dy}{z}$ ) commutari intelligantur in alia parallelogramma, quorum communis altitudo sit  $\beta r = t$ , erit singulorum latitudo respectiva  $\frac{r dy}{z}$ , quæ est ad  $\delta \pi$  seu  $dy$ , ut  $r$  ad  $z$  (radius ad sin.

ad fin. compl. latitudinis  $\beta\delta$  vel BD, five ut secans latitudinis ad radium) quare ut  $r$  ad  $z$ , sic unius parallelogrammuli latitudo  $\frac{r dy}{z}$  ad  $\frac{z dy}{z}$  ( $= dx$ ) & ita summa omnium ad  $x$  loci longitudinem. Hinc ratio perspicitur constructionis *Tabula*, quam vocant *latitudinum crescentium*, qua de vide sis *Snellium*, & P. Des Chales.

A&E. Erud.  
An. 1691.  
M. Junii.  
Pag. 286.

2. *Spatium Loxodromicum*: Quod portionem superficiei sphericæ curvæ Loxodromicæ & polo vel Æquatori intersectum con-

cernit, fiat:  $r. p.$  (radius ad peripheriam) ::  $z. \frac{p z}{r}$  = circumferentiæ paralleli per D transeuntis, quæ ducta in latitudinem

$DE = dy = \frac{r dz}{\sqrt{rr - zz}}$ , exhibet  $\frac{p z dz}{\sqrt{rr - zz}}$  aream annuli DE, ejus-

que integrale  $p \sqrt{rr - zz}$  dat superficiem Zonæ sphericæ, rotatione arcus BD super axe AG genitæ: Quia  $p \sqrt{rr - zz} = p$  in  $\sqrt{rr - zz} = p$  in AG, obiter notamus insigne *Theorema Archimedeum*, quod superficies frusti sphaeræ cujuslibet æquetur producto altitudinis ejus in peripheriam circuli maximi, & proportionalis partis proportionaliter; adeoque quod superficies portionum inter se sint ut altitudines) hinc  $p. dx :: p \sqrt{rr - zz}. dx \sqrt{rr - zz}$

(seu per sup. ostensa  $\frac{r r dz}{z}$ ) = areæ trapezii sphericæ, cujus bases oppositæ sunt differentiolæ arcuum æquatoris & paralleli; ejus itaque integrale æquale areæ spatii curvæ Loxodromicæ & æquatori intersecti: est vero integrale ipsius  $\frac{r r dz}{z}$  = spatio hyper-

bolico; quare si asymptotis AB, AC describatur hyperbola  $pqr$ , eadem cum altera PI, erit portio ejus quæcunque  $pBVr$  æqualis spatio comprehenso curva Loxodromica, æquatore & meridiano dictam Loxodromicam ad latitudinem BE interfecante; cumque totum spatium  $TBVX$  sit æquale  $rx$ , hoc est, ipsi radio AC in arcum æquatoris  $x$ , hoc est per modo laudatum *Theor. Archim.* toti triangulo spherico duobus meridianis & æquatori intercepto, sequitur reliquum  $TprX$  æquari ipsi spatio, utroque meridiano, lo-

Pag. 287.

loxodromica & polo terminato. Not. 1. Lq. LO ::  $\frac{rr}{z} . \frac{rr}{z \sqrt{rr - zz}}$  ::

$\sqrt{rr - zz} . r :: AG. AC.$  Unde alia habetur constructio curvæ OQ.

2. Si duas Loxodromias idem æquatoris parallelus secet, & per puncta sectionum transeant meridiani, spatia Loxodromiis, meridianis & æquatori utrinque interjecta erunt, ut tangentes angulo-

AA. Erud. gulorum, quos Rumbi constituunt cum meridianis; patet, quia  
An. 1691. spatia plurium hyperbolarum, quale *pBv*; abscissa ab eadem *EX*  
M. Jun. sunt ut ipse *Bp*.

Fig. 4. *De Arcis Triangulorum Sphæricorum*: Esto ABC Triangulum Sphæricum rectangulum ad C; D polus circuli AC; I Sphære centrum; IA, IC, IF radii; AF, DF, DC, DO quadrantes circulorum maximorum; CH, OG, sinus arcuum CA, OA, sitque OC pars infinite parva cruris AC: ac ponatur  $IA=r$ , tangens arcus FE seu anguli BAC= $t$ ,  $IH=z$ ,  $HC=\sqrt{r^2-z^2}$ : erit

HC.IC :: HG, OC | IF (fin.AF).HC (fin.AC):: tang.FE.tang. CB.  
 $\sqrt{rr-zz}.r::dz.$   $\frac{rdx}{\sqrt{rr-zz}}$   $r.$   $\sqrt{rr-zz} :: z.$   $\frac{z}{r}\sqrt{rr-zz}$   
 per Doctr.Trigon.  $\sec. CB.$   $\tan. CB :: Rad. \sin. CB .$   
 $\sqrt{\frac{rrr-ttzz+rr}{rr}}$   $\sqrt{\frac{rrr-ttzz}{rr}} :: r.$   $\frac{r\sqrt{rrr-ttzz}}{rrr-ttzz+rr}$

fin. CB in CO  $\left(\sqrt{\frac{rrrdz}{rrr-rrz+r^4}}\right) = \text{BCOL}$ , per sup. cit. *Theor.*  
*Archim.* cujus integrale = areæ Triang. ABC.

**Constr.** Describatur semicirculus centro I radio  $IM = \frac{r\sqrt{tt+rr}}{t}$

seu quartę proportionali ad tang. & sec. ang. BAC ac radium IA, tum fiat alia curva PQR ejus naturę, ut HQ sit tertia proportionalis ad HN & radium spherę IA, eritque planum AHQR = superfici ei Trianguli Spherici ABC. *Dem.*  $IMq - IHq = HNq$

ciei Trianguli Sphærici ABC. Dem.  $IMq - IHq = HNq$   
 $\frac{rr + r^2}{rr} - rz = \frac{rr + r^2 - rzr}{rr}$   
 Pag. 288.  $\frac{HN}{\sqrt{rr + r^2 - rzr}} : IA :: IA : HQ$   
 $\frac{r}{\sqrt{rr + r^2 - rzr}} : r :: r : \sqrt{rr + r^2 - rzr}$  adeoque  $QHG =$   
 $\frac{rrdz}{\sqrt{rr + r^2 - rzr}} = BCOL, \&c.$

**Coroll. 1.** Planum AIPR (=Triang. Sphær. AEF) applicatum ad radium IA=arctui EF, per *Th. Arch.*

3. Si  $t = \infty$ . hoc est, ang. BAC rectus, erit  $IM = IA$  & planum AHQR ad radium applicatum = arcui AC.

*Additamentum ad Problema Funicularium.*

Ast. Erud.  
An. 1691.  
M. Jun.

Postquam *Problematis* de *Curva Funicularia* solutionem nuperime exhibuisset *Frater*, speculationem istam continuo promovi ulterius, & ad alios quoque casus applicui, quo pacto præter ea quorum tum mentio facta est, nonnulla sese obtulerunt, quæ recensere operæ pretium existimo.

1. Si crassities vel gravamina funis aut catenæ inæqualia sint & sic attemperata, ut dum est in statu quietis, gravamen portionis HI sit in ratione portionis rectæ utcunque ductæ LM, iisdem perpendiculis HL, IM interceptæ curva AIHB, quam funis vel catena sic suspensa proprio pondere format, erit Parabolica. Sin gravamen portionis HI sit in ratione spatii LOPM iisdem perpendiculis HL, IM, intercepti, erit Funicularia AB curva Parabolæ vel Cubicalis, vel Biquadraticæ, vel Surdesolidalis &c. prout Figura CLO est vel Triangulum, vel Complementum semiparabolæ communis, aut semiparabolæ Cubicalis &c. Quod si vero gravamen portionis HI sit in ratione spatii QRST iisdem rectis horizontalibus HQ, IR, abscissi, erit Funicularia IB curva aliqua ex genere Hyperbolicarum (recta AG existente una ex asymptotis) puta vel Apolloniana, vel Cubicalis, vel Biquadratica &c. prout vid. Figura AQT est vel Triangulum, vel Complementum semiparabolæ communis, aut cubicalis, &c.

2. Si funis sit uniformis crassitie, at a pondere suo extensibilis, peculiari opus est artificio: Vocetur portio funis non extensi, cujus ponderi æquipollet vis tendens in unum funis punctum,  $a$ , & excessus longitudinis, quo portio hæc a dicta vi extensa non extensam superat,  $b$ , sumaturque in perpendiculo  $FA = a$ , & in definita  $FC = x$ : tum fiat curva DE ejus naturæ, ut sit applicata  $CD =$

$$\frac{ab}{\sqrt{2aa+2bx}-2a\sqrt{aa+bb+2bx}} \quad \text{five } a \frac{\sqrt{aa+bx}+a\sqrt{aa+bb+2bx}}{2xx-2aa},$$

(perinde enim est) ac spatio curvilineo ACDE constituatur æquale rect. FG, producanturque rectæ KG, DC ad mutuum occursum in B; sic erit punctum B ad requisitam funiculariam AB. Suppono autem, extensiones viribus tendentibus proportionales esse, tametsi dubium mihi sit, an cum ratione & experientia hypothesis illa satis congruat. Retinere autem istam nobis liceat, dum veroiorem ignoramus.

3. Occasione *Problematis funicularii* mox in aliud non minus illustre delapsi sumus, concernens flexiones seu curvaturas trabium, arcuum tensorum aut elaterum quorumvis, a propria gravitate, vel appenso pondere aut alia quacunque vi comprimente factas; quor-

Fig. 5.

Pag. 289.

Act. Erud. quorum etiam Celeberrimum *Leibnitium* in privatis, quibus sub  
 An. 1691. idem me tempus honoravit, literis digitum opportune intende-  
 M. Jun. re video. Videtur autem hoc Problema, cum ob hypotheseos  
 incertitudinem, tum casuum multiplicem varietatem, plus ali-  
 quanto difficultatis involvere priori, quanquam hic non proli-  
 xo calculo sed industria tantum opus est. Ego per solutionem  
 casus simplicissimi (saltem in præmemorata hypothesi extensio-  
 nis) adyta Problematis feliciter referavi; verum ut ad imitatio-  
 nem *Viri Excellentissimi* & aliis spatium concedam suam tentandi  
 Analyfin, premam pro nunc solutionem, eamque tantisper Lo-  
 gogripho occultabo, clavem cum demonstratione in nundinis au-  
 tumnalibus communicaturus. Si lamina elastica gravitatis expers  
 AB, uniformis ubique crassitie & latitudinis, inferiore extre-  
 mitate A alicubi firmetur, & superiori B pondus appendatur,  
 quantum sufficit ad laminam eouque incurvandam, ut linea di-  
 rectionis ponderis BC curvatæ laminæ in B sit perpendicularis,  
 erit curvatura laminæ sequentis naturæ:

Fig. 6.

*Qrzum bapt dxqopddbbp poyl fy bbqnsqbbp lty ge mutds udthb  
 tubs tmixy yxdkdsdbxp gqsrkfgudl bg ipqandtt tcppgkbp aqdbkz.*

Pag. 290.  
 Fig. 7.

4. Istis vero omnibus multo sublimior est speculatio de *Figura veli vento inflati*; quanquam cum *Problemate Funiculario* cate-  
 nus affinitatem habet, quatenus venti continuo ad velum adla-  
 bentis impulsus ceu funis alicujus gravamina spectari possunt.  
 Qui naturam pressionis fluidorum intellexerit, haud difficulter  
 quidem capiet, quod portio veli BC, quæ subtensam habet di-  
 rectioni venti DE perpendicularem, curvari debeat in arcum  
 circuli. At qualem curvaturam induat reliqua portio AB, ut  
 difficilis est perquisitio, sic in re nautica eximii prorsus usus fu-  
 tura est, ut præstantissimorum Geometrarum occupationem jux-  
 ta cum subtilissimis mereri videatur. Cæterum in his Proble-  
 matibus omnibus, quæ quis nequicquam alia tentet methodo,  
 calculi *Leibnitiani* eximium & singularem plane usum esse com-  
 peri, ut ipsum propterea inter primaria sæculi nostri inventa cen-  
 sendum esse æstimem. Quanquam enim, ut nuper innui, ansam  
 huic dedisse credam calculum *Barrovii*, qualem appello, qui ab  
 hujus viri tempore passim fere apud Geometras præstantiores  
 invaluit, quemque etiamnum *Nobilissimo Tzschirnhausio* solemnem  
 esse video: hoc tamen non eo intelligendum est, quasi utilissimi  
 inventi dignitatem ullatenus elevare, aut *Celeberrimi Viri* laudi  
 meritæ quicquam detrudere & aliis ascribere cupiam; & si quæ  
 conferenti mihi utrumque intercedere inter illos visa est affini-  
 tas, ea major non est, quam quæ faciat, ut uno intellecto ratio  
 alterius facilius comprehendatur; dum unus superfluas & mox de-  
 lendas

lendas quantitates adhibet, quas alter compendio omittit: de cætero namque compendium isthoc tale est, quod naturam rei prorsus mutat, facitque ut infinita per hunc præstari possunt, quæ per alterum nequeunt: præterquam etiam quod ipsum hoc compendium reperisse utique non erat cujusvis, sed sublimis ingenii & quod Auctorem quam maxime commendat.

AA. Erud.  
An. 1691.  
M. Jun.



JOH. CASP. EISENSCHMIDT

PHILOS. ET MED. DOCT.

M. Julii.  
Pag. 315.

# Diatribæ de figura Telluris ellipticosphæroide.

*Argentorati apud Job. Frider. Spoor, 1691. in 4.  
plagulis 7.*

CUM doctissimus Auctor observasset, quam frivolis imo nullis rationibus inniteretur receptissima *de figura spherica telluris* sententia, operæ pretium se facturum ratus est, si rem omnem accuratius meditaretur, exactamque terræ tum figuræ tum magnitudinem calculo definiret. Hunc ergo in finem duas præcipuas rationes, quibus sphærica terræ figura defendi solet, missis illis, quæ nihil aliud quam gibbosam eam esse evincunt, examinat suisque momentis ponderat. Quarum prima cum ex superficie aquæ sphærica globosam terræ figuram deducat, altera vero ex eo, quod sectiones telluris omnes per polos transeuntessint circuli, sphæricam ipsi formam vindicet, utramque tamen perquam infirmam esse demonstrare nititur. Illam siquidem perperam supponere figuram aquæ esse sphæricam, cum superficiës aquarum nisi ex figura telluris, quæ adhuc controversa est, determinari nequeat: hanc vero gratis sumere, singulos latitudinis gradus esse ejusdem magnitudinis, cum tantum absit, ut hoc ab ullo fuerit probatum, ut potius contrarium ex dimensionibus terræ variis in locis institutis eluceat. Ante vero quam ad harum recensitionem accedat, sollicitus est de diversis mensuris, quibus illius mensores usi fuerunt, asseritque pedem Regium Parisiensem

esse ad  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Rhinlandicum} \\ \text{Romanum antiq.} \\ \text{Bononiensem} \end{array} \right\}$  ut 1440 ad  $\left\{ \begin{array}{l} 1390 \\ 1331 \\ 1686 \end{array} \right\}$   
falsumque adeo esse Ricciolum in ratione pedis Rhinlandici ad  
Tom. II. Oo Pari-

AÆ. Erud. Parisienſem determinanda. Porro de Eratoſthenis, Fernelii, Snel-  
 An. 1691. lii, Riccioli & Piccardi dimenſionibus præcipue differit, Era-  
 M. Julii. toſthenem ab objectionibus, quibus a Snellio & Ricciolo premitur,  
 liberans & Snellium contra Ricciolum defendens. Deinde magnitudines varias unius gradus terreſtris ab illis auctoribus obſervatas inter ſe contendendo oftendit, illas magis magisque decreſcere, prout loca in quibus obſervationes fuere inſtitutz, polo fuere viciniora, & quidem eadem quam proxime proportionem, qua latitudines dictorum locorum a ſe invicem differunt, ut ex ſequenti tabella adparet:

Pag. 316.

| Observatores | Latit. Locor.    | Magnit. unius gradus in milliar. Rom. ant. |
|--------------|------------------|--------------------------------------------|
| Eratoſthenes | 27 gr.           | 100                                        |
| Ricciolus    | 44 $\frac{1}{2}$ | 80                                         |
| Piccardus    | 49               | 74                                         |
| Fernelius    | 49 $\frac{1}{2}$ | 73 $\frac{1}{2}$                           |
| Snellius     | 52               | 71 $\frac{1}{2}$                           |

Ex quibus proinde concludit, planum telluris ſecundum longitudinem axis ſectæ non eſſe circulum ſed ellipſin, in cujus verticibus poli ſunt collocati, & cujus diameter major ſive axis tranſverſus coincidit cum axe telluris, diameter vero minor ſive axis rectus communem ſectionem plani Æquatoris exhibit; atque hinc terram eſſe non ſphæram, ſed ſphæroides oblongum, cujus menſuram atque magnitudinem ſequens tabella exhibit:

| Menſuræ         | Axis Tellur.          | Diamet. Æquat.         | Circumf. per polos. | Circ. Æqu.              |
|-----------------|-----------------------|------------------------|---------------------|-------------------------|
| Paſſ. Rom. ant. | 10889750              | 8287665                | 30123813            | 26036467 $\frac{1}{2}$  |
| Toiſes          | 8388195 $\frac{1}{2}$ | 6383852 $\frac{1}{10}$ | 23203878            | 20055463                |
| Pertic. Rhinl.  | 4344964 $\frac{1}{2}$ | 3306743 $\frac{1}{2}$  | 12619275            | 10388441 $\frac{1}{10}$ |

| Menſur.         | Superficies convexa Tellur. | Soliditas Telluris    |
|-----------------|-----------------------------|-----------------------|
| Paſſ. Rom. ant. | 262150525644091             | 391634468671764004687 |
| Toiſes          | 155543546198141             | 178991662885773951043 |
| Pertic. Rhinl.  | 41733747916317              | 24876305448240417936  |

Tandem ne ſolus videatur diſcedere a communi ſententia, J. Childræum, Claud. Franc. Milliet Dechaſes, Th. Burnetium, & Iſaac. Newtonum allegat, figuram terræ ſphæroidem aſſerentes;

res ; miratus posteriores duos ex conversione telluris circa axem effectus plane contrarios produxisse, quippe cum ille terram pro sphæroide oblongo, hic pro sphæroide lato venditet. Newtoniana autem sententia cum Auctori e diametro adversa sit, hinc contra hypotheses, ex quibus deducitur, disputat, neque illas accuratissimis observationibus, quibus suus calculus nitatur, præferendas contendit. Coronidis loco fragmentum Tabulæ adjectum est, quæ magnitudinem unius gradus latitudinis in tellure, pro diversa ejus ab Equatore distantia, indicat.

Ast. Erud.  
An. 1691.  
M. Julii.



## J. B. DEMONSTRATIO CENTRI OSCILLATIONIS

Pag. 317.

### EX NATURA VECTIS,

*reperita occasione eorum, quæ super hac materia in Historia  
Litteraria Roterodamensi recensentur,  
artic. 2. mens. Jun. 1690.*

**A**Nte decennium eruditus quidam Gallus Illustris *Hugenii* doctrinam de Centro Oscillationis labefactaturus supposuit, celeritatem totalem penduli compositi æquari summæ celeritatum partium ejus separatarum. Ego *Hugenii* aliquanto post suscepta causa, principii hujus falsitatem ex natura vectis demonstravi, juxta quam perpetuo partem celeritatis penduli in ipso axe consumi & deperdi necessum sit; quod tum sufficere poterat ad paralogismum Adversario ostendendum. Ideoque cum eadem opera determinare volebam, quanta præcise celeritatis pars in axe absumeretur, accidit mihi, ut rem quam præter institutum esse judicabam, paulo negligentius curarem, indeque in calculum incidere ab *Hugeniana* Propositione abludentem, quod suspicari me fecit, diversam esse rationem vectis, cujus alterum fulcrum sit in motu, quam quæ est vectis ordinarii: id quod tunc quidem aliis discutiendum reliqui, ipsemet vero materiam hanc ab eo tempore profus seposui. Interea prælustis & generosus quidam Vir, qui avitæ *Hospitaliorum* gloriæ nunc insuper scientiarum litterarumque decus eximium addit, re maturius perpensa observavit, huic meo principio e vulgari vectis natura desumpto apprimè cum *Hugeniano* calculo convenire, inque eo duntaxat peccatum a me esse, quod celeritatem penduli acquisitam considerarem, cum nascentis tantum ratio habenda fuisset. Cujus corre-



Act. Erud. Etionis certior per literas factus *Hugenius* approbavit methodum, An. 1691. sed difficilem eandem pronuntiat, & quædam haud satis eviden- M. Julii. tia continere asserit: veluti, quod celeritas vel quantitas motus

Pag. 318.

TAB. A.  
Fig. 1.

Pag. 319.

penduli initialis, non acquisita spectanda sit; quod distribuendus ejus excessus eo modo quo fecimus, & quod in pendulo trium pluriumve ponderum fulcrum vectis respectu unius ponderis concipiendum sit in centro oscillationis reliquorum: miratur denique cum illustri *Hospitalio*, quod Propositionis suæ veritatem, quam modo agnoscere videbar, calculo meo dubiam reddere coner. Ad quæ sequentia notanda habeo: *Primo*, miror mirari Viros acutissimos, cum verba mea satis clare innuant, ex calculi istius ab *Hugeniana* hypothese dissensu inferre me voluisse potius, peculiarem ut jam dixi in oscillatorio vecte obtinere communicationis motus legem, quam dictam hypothese nullatenus suspectam reddere; quanquam, si verum fateri licet, nondum a me obtinere possum, ut hujus veritatem vel in Axiomatum numero habeam, vel ab *Hugenio* satis in propatulo constitutam arbitrer, eo præsertim casu, quo pondera durante motu suo mox inter se connexa, mox soluta supponuntur. *Secundo*, ratio cur celeritas penduli initialis, non acquisita, spectanda sit, attendenti obscura esse nequit, nec mihi fuisset olim, si vel per momentum speculationi inhæsissem diutius: Intelligentur pondera quovis B, C, D, E, virga inflexili AB connexa, junctim descendere in perpendicularibus, ut ante hac supposui: celeritates quas acquirunt eo momento quo perveniunt in H, I, K, L, sumpto HM, IN, KO, LP, quæ cum proportionales esse debeant ob commune vinculum ipsis ponderum distantis ab axe AB, AC, AD, AE, sequitur, virgam cui implicata sunt ipsorum descensui cum his celeritatibus continuando nihil asserre alterationis, & propterea nullum pondus hætenus in alterum quicquam de motu suo transferre. Superest ergo solus gravitatis impulsus, qui quolibet temporis instanti acquisitis celeritatibus de novo superadditur, qui alterationem patitur. Repræsentetur hic, (cum omnibus corporibus æqualis imprimatur) per æquales lineolas MQ, NR, OS, PT, quæ quidem respectu celeritatum acquisitarum HM, IN, KO, LP, uti hæ ipsæ respectu spatorum percursorum BH, CI, DK, EL, habendæ pro incomparabiliter parvis, sic ut hæc tria QM, MH, HB, habeant se quodammodo, ut linea, superficies & corpus. At vero ob interpositam virgam fieri nequit, ut pondera simul sint in punctis Q, R, S & T, hoc est, in recta QT parallela ipsi MA; quin potius in directum jacere debent cum axe A, secundum rectam VWXY, adeo ut cum pondera axi propiora terminos suos S & T nondum attigerunt, remo-

remotiora suos Q & R jam præterierint, parte residua virium A&E. Erud. An. 1691. M. Julii. gravitatis ab illis in hæc translata, parte in axe absumpta. *Tertio*, in pendulo trium pluriumve ponderum centrum oscillationis omnium excepto uno considerat *Hospitalius* ceu fulcrum respectu reliqui. Hoc quia inevidens judicat *Hugenius* (quanquam verum deprehendam) & præterea quia ad demonstrationem aliter quam per inductionem instituendam parum aptum, malo rem invertere, & pondus duntaxat extimum habere loco fulcri, quod ferat reliqua pondera omnia suis quæque locis vectem urgentia. *Quarto*, distributio seu translatio quantitatis motus (olim solas celeritates consideravi, quia pondera supposui æqualia) nihil obscuritatis habere tandem potest, fluitque ex natura vectis ordinarii; nimirum ponderis D incrementum celeritatis extra virgam est OS, in virga tantum OX, residuum XS, quantitas ergo motus transferenda tum in axem tum in pondus extimum D×XS; unde AB est ad AD, sicut D×XS ad  $\frac{D \times AD \times XS}{AB}$  portionem quantitatis motus transferendam in solum pondus B: Similiter portio, quam de motu suo pondus E in pondus B transmittit, est  $\frac{E \times AE \times YT}{AB}$ . At pondus C, quod majus celeritatis incrementum in virga quam extra virgam accipit, motui ponderis B contraria ratione adimere censendum est portionem  $\frac{C \times AC \times WR}{AB}$ .

Est vero totum incrementum quantitatis motus, quod ponderi extimo B a reliquis ponderibus accedit, præter id quod a propria gravitate nanciscitur, B×VQ: tandem sit Z intersectio rectarum QT, VY, & ducatur GZ parallela rectis BV, CW, &c.

Quibus positis centrum oscillationis sic invenitur: Per hypothesin & ex natura vectis est,  $\frac{E \times AE \times YT + D \times AD \times XS - C \times AC \times WR}{AB}$

= B×VQ, quare æque-multiplicando & addendo erit, E×AE×YT+D×AD×XS=C×AC×WR+B×AB×VQ, seu (quia YT, XS, WR, VQ, ipsis ZY, ZX, ZW, ZV, vel ipsis GE, GD, GC, GB, proportionalia) E×AEG+D×ADG=C×ACG+B×ABG, additisque utrique parti tum E×AEg+D×ADg, tum C×CAG+B×BAG, fiet E×EAG+D×DAG+C×CAG+B×BAG=E×AEg+D×ADg+C×ACg+B×ABg; unde tandem  $AG = \frac{B \times ABg + C \times ACg + D \times ADg + E \times AEg}{B \times AB + C \times AC + D \times AD + E \times AE}$ . Si quædam pondera

Aët. Erud. dera ultra axem ex adverſa parte conſtituta ſint, eadem pro AG  
An. 1691. invenitur quantitas, niſi quod membra denominatoris ponderi-  
M. Julii. bus iſtis reſpondentia ſiant negativa.

Jam vero puncti G a virga ponderibus B, C, D & E gra-  
vata abrepti & per rectam GZ deſcendentis, incrementum ce-  
leritatis, cum pervenit ad F, neceſſario eſt FZ, quæ eſt æqua-  
lis, ob Parallelogrammum FQ, ipſi MQ vel NR &c. incremen-  
to ſcil. velocitatis, quod pondus quodlibet ſeparatim deſcendens  
a propria gravitate acquirit; quod cum ſimiliter valeat in omni-  
bus ſpatii GZ partibus, ſequitur, ſpatium iſtud, hoc eſt, angu-  
lum GAZ eodem tempore pertranſiri a virga, ſive omnibus pon-  
deribus B, C, D & E, ſive unico tantum pondere in G gra-  
vata, & proin G fore centrum oſcillationis, quod itaque reper-  
tum eſt. Neque variat demonſtratio pro pendulo ordinario, cui  
pondera ita inhærent, ut per arcus circulorum deſcendere cõ-  
gantur: cumque reperta quantitas AG eadem ſit cum illa, quæ  
alias pro centro percuſſionis invenitur, ſequitur, *centrum oſcil-*  
*lationis & percuſſionis* corporum, ut recte notavit *Hugenius*, unum  
idemque eſſe, quanquam *Walliſius* in Cono ex. gr. aliud percuſ-  
ſionis, *Hugenius* aliud oſcillationis centrum assignat: fallitur e-  
nim *Walliſius* in eo, quod integræ baſi Coni circuliſque baſi pa-  
ralleliſ non majorem diſtantiã ab axe rotationis celeritatemque  
tribuit ea, quam ipſa horum circulorum centra obtinent. Hæc  
vero centri oſcillationis demonſtratio ſic reſormata, uti genera-  
lis eſt & facilis, inque Geometrica exactitudine *Hugeniana* neuti-  
quam cedit, ſic eidem in eo præferenda videtur, quod principium  
vectis, quo nititur, indubitatum eſt ac evidens, cum *Hugeniana*  
hypotheſis obſcura fere ſit, nec aliam ob cauſam pro vera habeat-  
ur, quam quod nihil in contrarium afferri poſſit, intellige in  
ſolidis corporibus: in liquidis enim res magis dubia videtur; cum  
vix appareat, quomodo cum iſta hypotheſi conciliari poſſit ſpon-  
taneus communis centri gravitatis aſcenſus, qui accidit, cum  
Pag. 327. metallum in imo liquoris acidi poſitum ac diſſolutum, aut liquor  
levior graviore leniter ſuperinfuſus eidem ſenſim permiscetur;  
id quod anſa & fundamentum exitit Perpetui Mobilis nuper a  
*Fratre* invenſi ac in Aëtis publicati, cui proin ibidem ſubjunctam  
ſtriſturam neutiquam officere exiſtimamus. Cæterum collegeram,  
quod ſi celeritas totalis penduli compoſiti minor eſſe debeat ſum-  
ma celeritatum partium ejus ſeparatarum, reliquum in axe pre-  
mendo conſumi neceſſum ſit. Negat *Hugenius* hanc conſequen-  
tiam, dicendo, ſæpenumero deperdi aliquid de motu, quod nul-  
libi inſumatur: at ego contra ſentio, ſi quid amittatur, illud  
perpetuo alicubi impendi, ſed quandoque in premendo firmo obi-  
ce,

ce, quandoque in tollendo motu contrario, adeo ut cum penduli nostri pondera moveantur in eandem partem, jure inferre potuerim, motum deperditum necessario in axe premendo consumptum esse. Denique & illud dubium est, quod mihi objicit Vir acutissimus, effectum videlicet resistentiæ aeris, disruptionis vinculi, quod partes penduli connectit, aliorumque obstaculorum indeterminatæ quantitatis esse, minuique in infinitum posse, sic ut non tollat (ut existimaram) possibilitatem motus perpetui, qui alias obtineret, si sine his impedimentis centrum gravitatis penduli altius ascendere quam descendere supponeretur. Constat enim, id quod de motu communicatur aut absumitur occursum obstaculorum, ad celeritatem mobilis, & hanc ad motus altitudinem determinatam semper relationem obtinere. Tantum de his. Notum occasione præsentis materiæ Eruditis facio, *Fratrem* meum observasse, quod præter *Hugenii* cycloidem infinitæ dentur curvæ, per quas descendens grave oscillationes peragat isochronas: item non solum cum *Newtono* & *Tschirnhausio* infinitas cycloides animadvertisse, quæ sui evolutione seipsas describant, sed & detexisse quampiam ex alio quam cycloidalium genere, quæ eadem proprietate gaudeat.

Act. Erud.  
An. 1691.  
M. Julii.

## G. G. L. DE SOLUTIONIBUS PROBLEMATIS

M. Sept.  
Pag. 435.

CATENARII vel FUNICULARIS in Actis Junii

A. 1691. aliisque a Dn. J. B. propositis.

Valde delectatus sum lectis tribus Problematis a *Galileo* propositi, a D. *Bernoullio* renovati, solutionibus inter se consentientibus, quod indicium est veritatis, apud eos valiturum, qui talia accurate non examinant. Etsi autem omnia conferre non vacaverit, in summa tamen rei manifesta est concordia. Legem tangentium, & extensionem curvæ catenariæ in rectam invenimus omnes, & cum curvedinis mensuram olim in *Actis Junio* A. 1686. p. 417, (introducendo novo contactus genere, quem osculum appellare placuit) explicuerim per radium circuli curvam osculantis, seu ex omnibus circulis tangentibus maxime ad curvam accedentis, eundemque adeo quem ipsa curva ad rectam facientis angulum contactus, placuit celeberrimo *Hugenio* (animadvertenti centra horum circulorum semper incidere in lineas a se primum inventas, quarum evolutione describuntur datæ) speculationem huc applicare, & investigare radium curvatis

Pag. 436.

vel

Aët. Erud.  
An. 1691.  
M. Sept.

vel circulum osculatorem curvæ catenariæ, sive ejus curvam evolutione generantem, quam & dedit solutio *Bernoulliana*. In *Hugeniana* autem, distantia quoque habetur centri gravitatis catenariæ ab axe. In *Bernoulliana* & mea, ejusdem distantia tam ab axe quam & a basi aut alia recta, adeoque puncti determinatio, item quadratura figuræ catenariæ. Quibus ego in mea centrum gravitatis etiam hujus figuræ seu areæ adjeci. Constructionem lineæ Dn. *Hugenius* exhibet ex supposita quadratura curvæ, qualis est  $xyy = a^4 - ayy$ , Dn. *Job. Bernoullius* & ego reduximus ad quadraturam hyperbolæ; illo perbene adhibente etiam extensionem curvæ parabolicæ in rectam, me denique rem omnem reducens ad logarithmos, eaque ratione obtinente, *perfectissimum in Transcendentibus exprimendi pariter & construendi genus*. Sic enim unica tantum semel supposita vel habita ratione constante, de reliquo infinita puncta vera exhiberi possunt per communem Geometriam sine interventu ulteriore quadraturarum, aut extensionum in rectas. Lineæ Catenariæ mirum & elegantem cum Logarithmis consensum, ex mea constructione animadvertere fortasse non injucundum videbitur. Cæterum a Dn. *Hugenio* (egregii ex Tab. Sinuum compendii nobis spem faciente) observatum est, rem etiam reduci ad summam secantium arcuum, per minima æqualiter crescentium. Idem & a me notatum fuerat, & cum in mentem venisset, ab iisdem pendere & lineæ rhombicæ seu loxodromicæ determinationem in usum nautarum, quam jam multis abhinc annis etiam ex logarithmis definiisse recordabar, excussi veteres schedas; & in proxime præcedente Aprili p. 266. *Aëtiorum Erud. hujus anni* rem tandem publice exhibui. Contigit autem, ut Clarissimus Basileensium Professor Dn. *Jacob. Bernoullius* Problematis Catenarii renovator, fraternæ solutioni, in Junio nupero p. 282, subjiceret etiam loxodromiarum considerationem, ubi multa detexit egregia; dedit etiam constructionem loxodromiæ ex supposita quadratura lineæ, cujus abscissa & ordinata sint  $z$  &  $x$ , æquatio vero differentialis ad calculi mei ritum, sit  $dx = \frac{z}{x} dz$ ;  $z = \sqrt{n - x^2}$ . Ubi vero videbit, quomodo res a me reducta sit ad quadraturam hyperbolæ aut logarithmos, agnoscat credo nunc colophonem quodammodo impositum esse huic disquisitioni, tantumque superesse, ut ad usum practicum captumque popularem magis adaptetur. Ubi tamen annotare debeo; quædam in dicta mea lineæ rhombicæ constructione, Aprili nupero publicata, esse corrigenda. Nam pag. 266, lin. 27, pro  $1/2$ , ponatur  $1/3$ , & pag. 267. lin. 2. pro  $1d$   $3l$  ponatur  $2d$   $3l$ , & linea 36, pro *seu*  
ad

Pag. 437.

$ad \frac{e}{1} + \frac{e^3}{3} + \frac{e^5}{5} \&c.$  ponatur seu  $ad \frac{e-(e)}{1} + \frac{e^3-(e)^3}{3} + \frac{e^5-(e)^5}{5} \&c.$

Act. Erud.  
An. 1691.  
M. Sept.

Quod utique debuiffe poni, ex præcedentibus apparet. Elegans est, quod Dominus *Bernoullius* habet, *Januarii nuperi pag. 255*; de curvæ partibus quibusdam dissimilaribus inter se æqualibus. Porro *Junii p. 282.* lineam finitæ magnitudinis, infinitos licet gyros facientem, non puto esse interminatam; cum finitæ sit æqualis, & motu æquabili finito tempore percurri possit. Hæreo etiam circa id, quod ab eodem dictum est *menfe Januario proximo p. 259*, nullius curvæ Geometricæ in se redeuntis rectificationem (generalem) esse possibilem. Scio alium virum Clarissimum simili argumento probare instituisse, nullius arcæ curvæ Geometricæ in se redeuntis quadraturam indefinitam esse possibilem; visum tamen est Dn. *Hugenio* non minus quam mihi, rem non esse confectam. Et ni fallor, dantur instantiæ, quibus tamen hujusmodi argumenta applicari possunt. Hæc veritatis amore, non contradicendi studio a me notata, spero non displicitura, cum aliis egregie dictis nihil detrahant. Ego certe eo sum animo, ut viros præclare de literis meritos ac merituros, lubentissime nec sine voluptate prædicem, hanc eorum laboribus honestissimam mercedem deberi judicans, quæ & in futurum incitamento, & ipsis & aliis esse potest. Negare non possum, mirifice mihi placuisse, quæ *Celeb. Bernoullius* cum ingeniosissimo juvene *fratre* suo fundamentis calculi novi a me jactis inædificavit, idque eo magis, quod excepto acutissimo Scoto *Job. Craigio* nondum mihi occurrerat, qui eo fuisset usus, ipsorum autem præclaris inventis rem, quam summæ utilitatis esse judico, & ab ipsis agnosci video, spero latius propagatum iri in usum rei literariæ. Nec dubium est, quin ea ratione Analysis Mathematica perfectioni propius admoveatur, & Transcendentia hætenus exclusa ei subjiciantur. Egregie a Dn. *Bernoullio* annotatum est, in omni puncto flexus contrarii rationem inter  $x$  &  $y$ , vel  $dx$  &  $dy$ , esse omnium possibilium maximam vel minimam. Et omnino non dubito, ipsos aliqua detecturos, ad quæ pervenire mihi ipsi difficile esset futurum: supersunt enim, in quibus nondum ipse optata brevitate rem conficere possum. Et quemadmodum mihi, qui in has meditationes occasione *Paschalianorum & Hugenianorum* scriptorum potissimum incidi, ad ea pervenire progrediendo licuit, quæ ex illis non facile deducuntur, & quæ antea vix sperabantur: ita credo, mea qualiacunque aliis adhuc abstrusioribus occasionem præbitura. Et sane gratulor clarissimo B. affinia problemati catenario danti, & daturò, si nempe catena sit inæqualis crassitie, si funis sit extendibilis, si pro fune gravi adhibeatur

Pag. 438.

Act. Erud.  
An. 1691.  
M. Sept.

lamina elastica, ac denique de figura veli; de quibus vellem mihi cum eo conferre nunc liceret, sed diversissimi generis laboribus distractissimus ægre nuper a me obtinere potui, ut repertam jam ante annum solutionem propositi ab ipso Problematis tandem elaborarem & in ordinem redigerem, quæ etiam moræ causa fuit. Ceterum quia ipse p. 288 conjicere voluit, qua occasione, aut quorum ante me scriptorum auxiliis potissimum ad has meditationes devenerim, placet id quoque candide aperire. Eram ego hospes plane in interiore Geometria, cum Lutetiæ Parisiorum An. 1672. *Christiani Hugonii* notitiam nactus sum, cui certe viro, post *Galileum* & *Cartesium*, & has literas publice, & me in ipsis privatim plurimum debere agnosco. Hujus cum legerem librum de *Horologio Oscillatorio*, adjungeremque *Dettonvillæ* (id est *Pascalli*) Epistolas & *Gregorii a S. Vincentio* opus, subito lucem hausi, & mihi, & aliis quoque qui me in his novum norant inexpectatam, quod mox speciminibus datis ostendi. Ita mihi sese aperuit ingens numerus theorematum, quæ corollaria tantum erant methodi novæ, quorum partem deinde apud *Jac. Gregorium* & *Isaacum Barrovium* aliosque deprehendi. Sed animadverti fontes non satis adhuc patuisse, & restare interius aliquid, quo pars illa Geometriæ sublimior tandem aliquando ad analysin revocari posset, cujus antea incapax habebatur. Ejus elementa aliquot abhinc annis publicavi, consulens potius utilitati publicæ, quam gloriæ meæ, cui fortasse magis velificari potuissem methodo suppressa. Sed mihi jucundius est, ex sparsis a me seminibus natos in aliorum quoque hortis fructus videre. Nam nec mihi ipsi integrum erat hæc satis excolere, nec deerant alia, in quibus aditus novos aperirem, quod ego semper palmarium judicavi, ac methodos potius, quam specialia licet vulgo plausibilia æstimavi. Postremo unum adjiciam, etsi ab hoc loco alienum, optare me, ut *D. Bernoullius* expendere dignetur, quæ circa æstimationem virium *D. Papino* altera vice repono, præsertim in fine, ubi detexisse videor fontem erroris popularis. Optime urget *Julio nupero* p. 294. nihil virium deperdi, quod non alicubi impendatur; sed differunt vires & quantitas motus: & præterquam, quod quanto firmior obex, eo minus potentiæ in ipso perditur, certissimum est, obstacula in data quavis ratione diminui posse, & obstacula attritus seu frictionis non esse proportionalia celeritati (ut monui in *schediasmate de resistantia*) esse quidem resistantiam mediæ, sed nihil prohibet fingi oscillationes in loco aere exhausto, aut medio quantævis tenuitatis; postremo abstrahendus est animus a circumstantiis variabilibus, ad ipsam per se rei naturam indagandam.

Pag. 439.

## G. G. L. DE LEGIBUS NATURÆ

Act. Erud.  
An. 1691.  
M. Sept.

& vera æstimatione virium motricium  
contra Cartesianos.

Responsio ad rationes a Dn. P. mense Januarii proximo  
in Actis hisce p. 245. propositas.

CUM varia impedimenta promptius responsuro obstiterint, facile a Clarissimi Antagonistæ humanitate veniam spero. Ut brevitati qua licet consulatur, disquisitionem de causa gravitatis cum ipso nunc sepono. Primaria de virium æstimatione questio est, quas scilicet semper easdem natura conservat. Plerique vim æstimant producto ex mole in velocitatem seu quantitate motus, unde & *Cartesiani* volunt, eandem in natura motus quantitatem conservari. Ego contra ostendi in *Actis Erud. Mart. 1686 pag. 463*, cum concessum sit a plerisque, potissimum ab ipsis *Cartesianis*, ejusdem potentiz esse elevare unam libram ad quatuor pedes, aut quatuor libras ad unum pedem; non posse vim æstimari per quantitatem motus, nec corpus librarum 4 velocitatem habens gradus unius tantum valere, quantum corpus librz unius velocitatem habens graduum quatuor; quoniam si illud unam libram possit elevare ad pedes 4, hoc eandem possit elevare ad pedes 16. Huic meo argumento quidam respondere conati, sese ita implicuerunt, ut non satis rem percepisse videantur, dum concesserunt æstimationem potentiz in ratione molis & altitudinis, ad quam moles vel pondus attolli potest. Sed Dn. P. recte vidit, hac admissa, æstimationem in ratione molis & velocitatis stare non posse; itaque de hac persuasus, illam negat *Act. Erud. April. 1689. p. 123*, & argumentum quoddam suum pro velocitate in pari mole viribus proportionali affert. Ego respondens *Act. Erud. Maji 1690. p. 221*, & rem altius repetens, docui ex contraria sententia sequi inæqualitatem causæ & effectus, imo motum perpetuum, quæ absurda videantur. *Virium enim inæqualium* ea esse definivi, quorum si unum aliquod in alterius locum substitui supponatur, nascatur motus perpetuus seu effectus *potior* causa, & substitutum tunc esse *potentia majoris*, id cui substituitur, *minoris*. Ostendi autem machinatione quadam adhibita, si globus quadrilibris velocitatem

Pag. 440.



Act. Erud.  
An. 1691.  
M. Sept.

habens ut 1 totam suam vim transferre supponatur in globum unilibrem, isque proinde secundum vulgarem sententiam debeat recipere velocitatem ut 4, oriturum esse effectum potiorum causa, seu motum perpetuum mechanicum. *Potius* autem hic voco, in quo vel in cuius effectum continetur alterum (*inferius*) aut ejus effectus, & adhuc aliquid præterea; seu *potius* & *inferius* vel *maius* & *minus* hoc loco sunt, cum contenta (formalia vel virtualia) hujus in illius contentis insunt & aliquid præterea. Ita potius est, quod attollere potest libram ad 16 pedes, quam quod ad 4; nam illud etiam libram attollit ad 4 pedes & præterea adhuc ad 12 pedes.

Pag. 441.

Clarissimus P. mense *Januario Actorum* bujus anni partim ad meum argumentum respondet, partim ad suum quod nescit, accuratam responsionem jure suo postulat. Sequar præeuntem eo libentius, quod & perspicaciam ejus & candorem animadverto. Interim ad argumenti mei partem tantum respondere videtur. Concedit candide, motum perpetuum ex vulgari sententia secuturum esse, si globi 4 librarum, velocitatis ut 1, tota vis transferri possit in globum unius libræ, sed hoc fieri posse negat. Ego (inquit p. 248. *Act. Erud. bujus anni*) *¶* *motum perpetuum absurdum esse fateor, ¶ demonstrationem ex supposita translatione esse legitimam.* Et mox, *si mihi indicet rationem aliquam, qua tota vis motrix sine miraculo ex corpore majori transferri queat in minus ¶ quiescens, ego vel motum perpetuum vel victas manus dabo.* De ratione hoc efficiendi postea, nunc dicam ad vim mei argumenti, ea non omnino esse opus. Mihi enim satis fuit ostendere, 4. lib. veloc. 1, & 1 lib. veloc. 4. non posse esse virium æqualium; cum si *supponimus* unum in alterius locum substitui, sequatur motus perpetuus. Non igitur opus habeo, ut ostendam modum *actu* efficiendi hanc substitutionem. Si quis autem neget meam hanc virium æqualium & inæqualium definitionem (quam tamen Dn. P. admittere visus est) ego, ne de nomine litigemus, id tantum quæram, an non reapse natura eam observet, seu an non caveat, ut nunquam ea sibi substituat *actu*, quorum saltem alterutro alteri subrogato motus perpetuus oriri possit. Certum est experimenta prorsus favere, nec ullum exemplum in contrarium extare. Hoc concessio, non habeo opus, ut tota vis corporis majoris actu transferatur in corpus minus; sufficit mihi exempli causa (quod concedere videtur Dn. P.) totam vim minoris in majus transferri posse. Itaque si tota vis 1 lib. veloc. 4. transferatur in corpus librarum 4, & hoc adeo secundum vulgarem sententiam recipiat velocitatem ut 1, incidetur in id absurdum (contra concessa) ut eorum unum substituat alteri, quo-

quorum alterum possit vicissim substitui ipsi, quin motus perpetuus oriatur. Et ita sequetur, naturam in transferendis viribus æqualitatis leges non servare effectuum respectu. Quod si etiam pro parte retineri vim, & pro parte transferri ponamus, in idem tamen absurdum incidemus. Erunt fortasse, qui vel omnem æqualitatis inter causam & effectum legem tollent (quales sunt qui motum perpetuum admittentes, quantumvis effectum per quantumcunque produci posse putant) vel saltem negabunt quidem motum perpetuum seu effectum causa potiore esse possibilem; admittent tamen, ut effectus esse possit inferior causa. Sed vix credere possum, Dn. P. huc descensurum. Cum enim effectum causa potiore esse non posse conceperit, videretur effugium quærentis potius quam sibi satisfaciens, causam admittere majorem effectui totali, cum utrumque æque a ratione abhorrere videatur. Sequeretur etiam, causam non posse iterum restitui suoque effectui surrogari, quod quantum abhorreat a more naturæ & rationibus rerum, facile intelligitur. Et consequens esset, decrefcentibus semper effectibus, nec unquam rursus crescentibus, ipsam rerum naturam continue declinare perfectione imminuta; (fere ut in moralibus secundum Poetam, ætas parentum pejor avis, tulit nos nequiores &c.) nec unquam resurgere & amissa recuperare posse sine miraculo. Quæ in Physicis certe abhorrent a sapientia constantiaque Conditoris. Videturque inter prima principia hujus doctrinæ recipi posse, ut semper causa & effectus (integra integro) æquipolleant. Et sane ipsius Dn. P. judicium & candorem appello, an rationi consentaneum ipsi videatur, ut pro potentia quæ poterat attollere unam libr. ad 16 pedes, oriatur mox potentia quæ possit attollere unam libram nonnisi ad 4 pedes? reliqua potentia nescio quomodo amissa, & ut ita dicam annihilata, sine ullo vestigio effectusque relicto. Quod utique contingeret, si pro 1 libr. veloc. 4. succedere posset 4 lib. veloc. 1. Quinimo effici poterit, ut totus effectus substitutus vix millesimam aut centesimam millesimam &c. partem ejus quod causa poterat, præstare possit. Nam si pro 1 libr. veloc. 1000. substituatur 1000. libr. veloc. 1. (quod secundum vulgarem sententiam fieri potest) effectus ad millesimam partem redigitur, quæ videntur perabsurda. Et generaliter posito, primum dari A veloc.  $c$ , & B veloc.  $e$ ; translationes vero & concursus esse A veloc.  $(c)$  & B veloc.  $(e)$  & secundum regulam vulgarem a *Cartesianis* maxime defensam, servandam esse quantitatem motus, seu esse  $Ac + Be$  æqu.  $A(c) + B(e)$ , tales assumi possunt numeri, ut eadem absurda oriantur.

Act. Erud.  
An. 1691.  
M. Sept.

Pag. 442.

Mira-

Act. Erud.  
An. 1691.  
M. Sept.

Pag. 443.

Mirarer autem, si ipsi D. P. nihil subnatum esset scrupuli, tum hinc, tum quod videret vim meæ demonstrationis inevitabilem esse, nisi aliquid sine omni ratione possibile negetur, idest nisi naturæ rerum denegetur facultas efficiendi vel immediate & directe, vel mediate & per ambages, ut tota potentia majoris corporis alicujus transferatur aliquando in quoddam corpus minus antea quiescens. Profecto sententia quæ eo redacta est, ut stare non possit, si hoc reperiatur possibile, valde laborat atque in periculo versatur. Ut taceam, non videri generalem naturæ legem a tali conditione debere suspendi, & suspectum esse effugium, quod nulla postulata admittit nisi actu procurata; ut si quis Archimedi postulanti negasset, aliquam rectam alicui curvæ æqualem esse, quia nullam poterat Geometrice exhibere. Itaque prope mihi persuadeo, Dn. P. expensis omnibus tandem in nostram sententiam inclinaturum. Si quis tamen absurda paulo ante indicata concoquere posset, in ejus gratiam tentabo, quod Clarissimus Antagonista postulat, *modum indicare, quo natura efficere possit, ut potentia corporis majoris transferatur in minus quiescens*. Possum autem afferre non unum. Et quidem si concedatur, posse totam vim minoris transferri in majus sive motum sive quiescens, igitur A motum, majus B quiescente dividamus in partes ipso B minores, totius A velocitatem retinentes, & cujuslibet deinde potentiam in B transferendo successive, tota ipsius A majoris potentia translata erit in B minus quiescens. Aliter: A & B connectantur linea rigida quantum satis est longa, & in ea sumatur punctum H quod ponatur sisti, ita ut compositum non progredi quidem, rotari tamen possit circa immotum punctum H, quod sit tam vicinum ipsi A, & tam remotum a B, ut celeritas quæ inter circulandum competit ipsi A, sit quantumvis parva. Ita potest A haberi pro quiescente, vel quasi, & tota quasi vis ejus soluto mox nexu seu linea rigida sublata, translata erit in B. Adhibeo lineas rigidas mole carentes, exemplo aliorum qui & puncta gravia fingunt, aliisque id genus demonstrationum subsidiis utuntur, non utique aspernandis, quando non de praxi, sed rationibus indagandis agitur. Et compertum habeo, nunquam inde aliquid falsi deduci. Cum Florentiæ essem, dedi amico aliam adhuc demonstrationem pro possibilitate translationis virium totalium &c. corpore majore in minus quiescens, prorsus asinem illis ipsis quæ Clar. Papinus ingeniosissime pro me juvando excogitavit, pro quibus gratias debeo, imo & ago sinceritate ejus dignas. Quamvis enim mox ipse respondere tentet, & pag. 250. de instantia a seipso facta ita disserat: *Ad id respondeo, negari non posse validitatem hujus argumenti, si supponamus vectem perfecte durum & rigidum, verum non datur in rerum natura ejusmodi perfecta*

*fecta durities* : Spero tamen , omnibus expensis ipsummet animadversurum , vim argumenti non ita facile eludi posse . Pro certo enim habeo , leges naturæ ac motus ita debere concipi , ut nulum oriatur absurdum , etiamsi corpora summe rigida ponantur , quemadmodum & Dn. *Malebranchium* admonui . Neque ullum , credo , exemplum contrarium afferetur . Quin & sufficeret ad argumenti efficaciam , non esse impossibilia corpora perfecte rigida , etsi actu non darentur . Ut taceam , talia corpora secundum Atomorum Patronos necessario debere reperiri in natura . Quin etsi concedamus , nulla dari corpora perfecte rigida , imo nec dari posse , quoniam tamen elastica corpora promptæ admodum plenæque restitutionis in effectu rigidis æquipollent , idemque cum ipsis præstant , exiguo quantum voles discrimine , itaque si ipse vestis sit sufficienter rigidus , seu restitutionis quantum satis est plenæ ac promptæ , effici poterit , ut aberratio a perfecte rigido , sit data minor , adeoque vis omnis nostro argumento manebit , nec poterit motus perpetuus (saltem in theoria) evitari , nisi nuntius mittatur opinioni *Cartesianorum* .

Act. Erud.  
An. 1691.  
M. Sept.

Pag. 444.

Supereſt ut contrario Clarissimi Antagonistæ argumento satisfaciam . Ejus enim speciositate videtur unice impeditus fuisse , ne meæ demonstrationi manus daret , quod & ipse p. 250. innuit , cum ait : *Satis est mihi aliquod argumenti dubium ostendere , quum enim supra allata demonstratio qua Cartesianorum sententia probatur , sit evidentissima* ( id cujusmodi sit , nunc videbimus ) *modo adversa opinio eadem certitudine non gaudeat , satis liquet priorem esse proferendam* . Cum ergo dubium meæ demonstrationi objectum sustulerim , nunc contrarium argumentum solvere aggrediar . Quod huc redit : Quæ æqualem vincere possunt resistantiam , eorum vires sunt æquales ; sed corpus A 4 librarum , habens velocitatem unius gradus , & corpus B libræ unius , habens velocitatem 4 graduum , æqualem vincere possunt resistantiam ; ergo corporum A & B vires sunt æquales . Minorem ratiocinatione p. 247. ( ad formam Logicorum redacta ) probat tali prosyllogismo : Quæ æqualem numerum impressionum gravitatis vincere possunt , ea æqualem vincere possunt resistantiam : sed corpora A & B æqualem numerum impressionum vincere possunt . Ergo &c . Minor hujus prosyllogismi sic porro probatur : Si corpora A & B ascendant in planis similiter inclinatis ( vel etiam ambo perpendiculariter ) tempora quibus suam ascendendi vim confument , seu pervenient quousque possunt , erunt ut celeritates , uti constat ex *Galilei* ratiocinationibus . Sed celeritates in nostro casu sunt reciproce ut corpora A & B ( ex hypothesi ) ergo & tempora ascendendi sunt reciproce ut corpora A & B ; sed quantitas impressionum gravitatis ascensu superanda , est in ratione composita , & corporis in quod fit impressio , & temporis quo durante fit impressio ;

Ac. Erud. liq) (quoniam si corpus pariter & tempus dividantur in partes  
 An. 1691. aequales, aequalis est impressio in qualibet parte corporis, & in qua-  
 M. Sept. libet parte temporis). Et ratio composita eorum, quae recipiunt pro-  
 Pag. 445. portionalia sunt, est ratio aequalitatis. Itaque quantitas impressio-  
 num, seu puerus aequalium impressionum gravitatis in composi-  
 A & B est aequalis. Ad hoc argumentum respondeo, negando mi-  
 norem Syllogismi principalis, scilicet probationem respondendi, ne-  
 gando maiorem syllogismi ad habentem. Quae aequalitas nu-  
 merum impressionum gravitatis vincere possunt, & aequaliter vin-  
 cete possunt considerantur. Hanc, inquam, propositionem ergo;  
 fumendo scilicet *resistentiam*, pro quantitate virium contrariam.  
 Et mox quis temere aut affectate tam si me negari putet, sciens  
 dum est, in eorum inter id ipsum quod est in quaestione. Cum enim  
 impressio gravitatis nihil aliud sit, quam gradus velocitatis cuius  
 pars impressus, unusquisque resistentiam seu vim contrariam pateret  
 hac impressione mensurari, concederem vim effundendam esse ex  
 ductu velocitatis in corporis quantitatem, seu in quantitate mo-  
 tus. Atque haec quidem ad oppositum mihi argumentum.

Ego vero ut consilio mei rationes tandem aperiam, quantitatem  
 resistentiae seu effectus non aestimo gradibus velocitatis, hoc est en-  
 tibus modalibus sive incomplexis, sed substantiis seu rebus abso-  
 lutis, atque in hoc neglecto *motu*. Adde adversae partis confi-  
 siteri arbitror, & ea iudico VIRIBUS EQUALIA esse, quae  
 aequalem numerum elastorum aequalium vi sua ad eundem pos-  
 sunt tensionis gradum perducere; aut quae eundem numerum li-  
 brarum possunt attollere ad altitudinem eandem supra cujusque  
 situm prioris, vel etiam (si rem a physicis concretis ad pure  
 mechanica traducere malueris) quae equali numero corporum ae-  
 qualium eandem velocitatem imprimere possunt, aut denique quae  
 quamcumque rem potentis praedicam (tanquam *mensuram*) equali  
 numero repetitam exhibere possunt. Et duo VIRIBUS IN-  
 EQUALIA, tam iudico inter se PROPORTIONEM VIRIUM  
 HABERE, quae est proportio inter replicationes *mensurae*, verum  
 bi gratia inter numeros aequalium inter se elastorum, vel pon-  
 derum aequaliter ab ipsis intendendorum aut extollendorum, vel  
 inter numeros corporum aequalium aequali velocitatem ab ipsis  
 recipientium. Hac aestimandi ratione vires reducuntur ad quandam  
*mensuram*, semper sibi congruam tanquamque repetendam, & eve-  
 niat, ut aestimatio facta secundum unam mensuram pro arbitrio  
 electam, succedat etiam secundum aliam quamcumque, alioqui  
 natura careret legibus. At haec non succedunt, sed invicem pu-  
 gnant in aestimatione per gradus velocitatis replicatos, quam osten-  
 di cum aliis irrefragabilibus & semper inter se consentientibus esti-  
 mandis

mandi modis non consentire: cujus rei vera atque intima causa est, quod sic nulla accurate loquendo vera & realis mensura adhibetur. Et si enim (quod probe notari velim) fatear, tria corpora æqualia & æquavelocia præcise triplo plus habere potentia quam eorum unum, quia una eademque mensura etiam hic ter repetitur; ter enim repetitur corpus quale singulorum, certæ quantitatis: non tamen ideo concedo, corpus tres habens velocitatis gradus, ter continere corpus ipsi æquale unum habens velocitatis gradum, aut adeo triplam ejus potentiam habere; etsi enim ter contineat velocitatis gradum, non tamen & quantitatem corporis ter continet, sed tantum semel. Unde patet, velocitatem ab æstimandarum virium officio a me non excludi: ostendo enim, quicquid demum ad ipsarum determinationem afferatur, ut elastrum datæ tensionis, pondus datæ magnitudinis & elevationis, corpus datæ molis & velocitatis &c. unum vel plura, si a causa possint præstari aut exhiberi, posse etiam exhiberi ab effectu & vicissim. Et quamcunque demum *realem* virium *mensuram* assumo, semper consensum reperio etiam pro reliquis. Sed ubi *modalis* quædam mensura assumpta est, gradus v. g. velocitatis replicandus sine replicatione corporis (statuendo nimirum duorum corporum æqualium vires esse ut velocitates) illico inducimur in absurditates, & sine causa vel amittimus partem potentia, vel lucramur. Quæ in exemplum utilia esse possunt, ne abstractis nimium fidamus, neve in realis Metaphysicæ præcepta impingamus. Ex his igitur intelligitur, quod hæcenus a plerisque in hoc negotio non satis recte processum est, oriri ex defectu *Matheſeos vere generalis*, seu *scientiæ æstimandi* in universum, quæ nondum quod sciam tradita est, & cujus hic aliquod specimen damus. Quod si jam numerus vincendorum elastrorum librarum aut aliorum effectuum realium inter se congruentium ad æstimandam potentiam adhibeatur, stare non poterit recepta opinio: mea autem indubitato prodibit, simulque omnes illæ absurditates supra hic adductæ cessabunt, nec unquam substituatur alteri, cui non alterum vicissim substitui possit, neque unquam causa producere poterit, quod non & effectus integer possit, aut vicissim; quæ in adversa sententia locum non habent. Sed hæc prolixè deducere necesse non est, cum a Dn. P. aliisque hæc meditata-  
Pag. 447.

Act. Erud.  
An. 1691.  
M. Oct.  
Pag. 494.

FERDINANDI HELFRICI LICHTSCHILD,

WÜRMULAE AUSTRIACI,

*Considerationes quaedam circa altitudines & velocitates  
pendulorum in diversis circulis.*

TAB. VII  
Fig. 1.

**E** Volventi nuper Clar. Renaldinii insigne analyticae artis opus, & in primis Partem secundam, quæ Resolut. & Compos. mathematicam complectitur, incidit pag. 192. figura pendulum repræsentans, quam alibi antehac videram. Evolvi igitur Borelli tractatum de vi percussionis, ubi in annexa responsione ad considerationes Stephani de Angelis mox ab initio, p. 239, hoc schema, una cum determinatione, eandem, in diversarum longitudinum pendulo, permanere velocitatem, inveni, in qua paralogismum commissum esse a Borello, Clariss. Renaldinius, licet penitus omisso Borelli nomine, hic demonstrare intendit. Et fatendum sane est, non vacillare ostensionem Renaldinii, si id saltem demonstratum dare voluit, velocitatem mobilis in F (termino nempe similis arcus, cum AE,) constituti, non esse eandem cum velocitate ejusdem mobilis in A existentis. Nam quia tempora oscillationum sunt in subduplicata ratione radiorum, (Seu, quadrata temporum sunt ut radii,) ut notum, & Borellus de vi Percuss. Prop. 92, pag. 169 demonstravit, ubi autem temporum periodicorum quadrata sunt ut radii, velocitates erunt in dimidiata ratione radiorum, per coroll. 4. Prop. IV. Lib. I. Newton Princip. Mathem. & quia ut circulorum radii, sic similes arcus, & subtensæ in illis circulis, ut constat, & Sturmius monuit Mathes. enucl. p. 19; erunt quoque velocitates in ratione subduplicata subtensarum arcuum illorum similium. Cum ergo radius BA ad rad. BF sit ut 4 ad 1, erunt quoque similes arcus AE, ad GF ut 4 ad 1, tempora autem oscillationum AE, 2, GF, 1. Ergo velocitate ut 1, tempore ut 2, percurritur duplus arcus GF, qui tamen nondum æqualis est arcui AE, sed ejus saltem subduplus, adeoque velocitas quoque non eadem, sed tantum subdupla erit. Sed quia hoc ipsum, nempe percurri a mobili, certam velocitatem habente, in diversis longitudinibus seu circulis, similes arcus (quod tamen supponitur in Renaldinii ostensione) expresse negavit Borellus, miratus sum, idipsum fundamenti loco deductioni ad absurdum substerni, quod ex professo impugnare eo in loco intenderat Borellus. Rem ergo &

expe-

experimento & calculo inde ducto inquirere statui, ubi omnino firmissimam Borelli sententiam, & naturæ legibus consentaneam deprehendi, ordine vero tali procedam. Cum Viro Celeberrimo Dn. Leibnitio de publicatis Act. Er. 1686, Mart. p.403, legibus naturæ circa quantitatem motus, Cartesianæ sententiæ contrariis, controversia moveretur, & is prolixius sententiam suam declararet, quæ vim morticem in corporibus, & altitudinibus, ad quas ascendunt, vel ascendere possunt æstimat, seposita ratione temporis, utpote hic inutili; ego saltem id experimento confirmatum spectare volui; *mobile a certa altitudine quancunque tempore cadens, ad eandem, quancunque tempore, iterum ascendere.* Sumpsi igitur Pendulum AB plurium pedum (ne in minori longitudine error tegetetur,) & ducta ad perpendicularem AB, quam ipsum pendulum in quiete monstrabat, alia perpendiculari CD (quæ propterea horizonti parallela erat) per punctum E pro lubitu sumptum transeunte, illam altitudinem EB pro certa & constanti usurpans, infixi acum in punctum E, ut pendulum in Oscillatione, obstaculo hoc ad alium circum, diversum a priore, permeandum adigeretur; adducto proin pendulo ad punctum D in linea horizontali, describebat id lapsu suo arcum DB, sed ibi ob remoram acus in E, ascensu suo describebat arcum BF, cujus radius erat EB, & vel milles repetito Experimento breviori quidem tempore, ad eandem tamen altitudinem EB, seu lineam horizontalem CD ascendeat, in puncto F ascensum finiens. Sic quoque si adductum pendulum in F dimittebatur, describebat lapsu suo arcum FB, & quia ibi integra longitudo fili AB non amplius impediabatur, describebat ascensu suo arcum BD, cujus radius tota longitudo penduli erat, sed tamen (longiori quidem tempore) ad eandem altitudinem, punctum nempe D ascendeat. Dein in puncto Q sumpto ubicunque in linea AE iterum alia acus infixi in causa erat, ut pendulum adductum in linea horizontali punctum H tangeret, & inde delabens describebat arcum HB diversum a priore DB, sed ascensu suo iterum, ob remoram in E, arcum BF usque ad horizontalem CD, prout antea describebat. Et sic vel centies variatis per punctum O, propius vel remotius sumptum radiis, manente tamen altitudine EB immutata, tempora quidem lapsus & ascensus diversissima erant, sed altitudo unde delabebatur, & ad quam redibat pendulum, eadem. Imo si supra hanc altitudinem constanter elevaretur pendulum aliquantisper ad punctum, exempligratia K, describebat arcum lapsu suo KB, & ibi iterum ascendens in arcu BF, ob nondum consumptam omnem vim circumvolvebat filum aliquoties mo-

Act. Erud.  
An. 1690  
M. Oct.

Fig. 2.

Pag. 496.



Act. Erud. r. gyratione circa arcum in  $E$ , & sic in eodem quiescebat. Vari-  
An. 1691. tatem igitur sententia Leibnitiana circa motum pendulum ma-  
M. Oct. cu comprobavit. Sed nondum sollicitus eram, eadem ne in dices-  
se esset velocitas penduli in diversis his arcibus, quod non in super-  
fime Renaldini exantem Borellianæ demonstrationis legibus,  
ubi cum omnes tres suppositiones ipsius vere effectus, per secunda-  
tamen (eandem esse rationem penduli perficiens, ut per conferen-  
tiam circuli  $ADE$ , & circuli  $GBF$ , acies, si in plano aliquo  
verticali moveretur, describendo arcum ex  $A$  in  $E$ , & ex  $D$  in  $F$ )  
dubium ob prius experimentum statim incidit huiusmodi: Certe  
ad convincendum Borellum paralogismi & absurditatis non suffi-  
cit assumere arcus  $AE$  &  $GF$  similes, sed arcus  $GE$  salubere  
debet, qui eandem altitudinem ascensus cum arcu  $AE$  habet,  
adeoque arcum  $GF$  non includit & determinandi lineis  $BA$  &  $BE$   
posse, sed utrinque adhuc multum excursurum. Ut ergo certus  
esset, an pendulum longius & brevius gyris suis circa coni-  
iustum latera  $BA$ ,  $BE$  volveretur, ita ut nunquam angulus  $ABE$   
mutaretur, sumpsi iterum pendulum plurimum pedum  $BA$ , infixa-  
que unto laqueari, filum longitudinis tantæ, ut globus penda-  
li pavementum tangeret, per eam trajecti, & in gyrum, æsto  
pendulo in certa a solo altitudine, nempe quarta totius pen-  
duli parte  $EL = DK$ ; una cum Dn. Teubero Collega meo con-  
iunctissimo, qui tum commodum advenerat, observare coepi,  
qua ratione sensim adducto filo penduli usque ad signi notatam  
quartam partem (prout vult experimentum Borelli) radii gy-  
rorum decrescant, & ut eo exactius res innotesceret, filum aliud  
gyrorum amplitudinem mensurans  $BA$  in unco firmatum, in  
certa a perpendiculari  $BD$  distantia, (quæ paulisper major erat,  
quam ut pendulum gyrans in infimo gyro  $ADE$  id tangere  
posset) usque ad pavementum deduxi, sed licet primus penduli  
gyrus  $ADE$  non attingeret filum, attractum tamen pendulum  
priorem illum coni angulum  $ABE$  quem gyrando designabat,  
adeo excedebat, ut nondum ad quartam partem attractum, se-  
se circa filum  $BH$ , utpote impediens motum iam ultra exor-  
rentem, circumvolveret, & sic ulterius gyrari prohiberetur.  
Neque prius hæc circumvolutio cessabat, quod filum  $BH$ ,  
(quod semper remotius a perpendiculari distare feci, tandem ad  
angulum rectum cum linea  $BD$ , adeoque horizonti parallelum  
constituerem, eadem causa prohibuit filum  $BC$ , quo pendulum  
per annulum  $B$  elevabatur, quemcunque acutum angulum cum  
 $BD$  constituere, sed rectum vel penitus aliquantis per obtusum  
exigebat. Sed tum pendulum ad quartam partem usque eleva-  
tum, gyrum horizonti parallelum  $GBF$  describere vidimus.

Unde

Unde & sic in omni gyratione eandem altitudinis regulam, quae in priori experimento obtinuit, semper observari facile; concludi potuit. Nempe, si in certa quadam, ab infimo quietis puncto, altitudine quam si vis ventus anous gyrationis DK, vel EI, indicat, pendulum gyrationi incipiat, attrahunt ad quavis longitudinem minorem quidem gyrationi, sed in altitudine eadem ab infimo restitua longitudinis puncto impinget, adeoque facile recta perpendiculariter per altitudinis fixa punctum transiunt, & a longitudine penduli utrinque aequidistant, amplitudo gyra determinabitur. Lineam curvam omnes illas amplitudines determinantem postea contemplantur. Jam ergo facile veritatis quantitatem concludere licebit. calculo. Sit pendulum, certa longitudinis AB = a, vel oscillans vel gyrans in certa altitudine BD = b, erit ipsum in puncto O Sinus Recti, arcus altitudinis, nam AC = AB, Velocitas ejus erit h, ut subtenfa BC, quod notissimum geometricis pronunciat Newton Princ. pag. 31. Jam attrahatur ad quartam (vel aliam quamcunque) longitudinis partem AE = ca, altitudo eadem ab E versus A sit EG = b, residuum ergo GA = a - b, ergo sinus rectus hujus arcus altitudinarii GH, & pendulum, (quod praesupponitur eandem vim retinuisse abstractis resistentis aeris, proprii ponderis &c.) erit in E, & velocitas ejus erit c, ut subtenfa EH, sed hic arcus major est arcu EF, qui similis est arcui BC, & subtenfa EH major subtenfa EF, quae similis est subtenfa BC: ergo quia velocitates in eodem circulo sunt ut subtenfa EH ad EF, in diversis circulis autem in dimidiata ratione subtenfarum (quin & radiorum) patet praecipuam rationem habendam esse subtenfarum BC, EF, EH, ut exacte determinentur, quod ex doctrina Triang. Rectang. facile habetur.

AG. Erud.  
An. 1691.  
M. CC.

Fig. 4.

I. Subtr. BC

$$AC^2 = AD^2 + DC^2$$

$$a^2 = (a-b)^2 + b^2$$

$$a^2 = a^2 - 2ab + b^2 + b^2$$

$$DC^2 = 2ab - b^2$$

$$Ergo Subtr. BC = \sqrt{2ab - b^2}$$

II. Subtr. EF

$$AB \text{ Rad. } AE \text{ rad. } BC, \quad EF$$

$$a \text{ rad. } ca \text{ rad. } \sqrt{2ab} \quad \sqrt{2c^2ab}$$

III. Subtr. EH

$$AH^2 = AG^2 + GH^2$$

$$c^2 = (a-b)^2 + b^2$$

$$c^2 = a^2 - 2ab + b^2 + b^2$$

$$GH^2 + GE^2 = EH^2$$

$$2ab - b^2 + b^2 = EH^2$$

$$Ergo EH = \sqrt{2ab}$$

Pag. 498.

Jam

Act. Erud.

An. 1691.

M. Oct.

## Jam velocitatum ratio

Subtr. BC, Subtr. EF :: Veloc. q. in Subtr. EF, Subtr. EH :: Veloc. in EF, veloc. in EH  
 $\sqrt{2ab}$ ,  $\sqrt{2ab}$  ::  $\sqrt{2ab}$ ,  $\sqrt{2ab}$   
 ergo velocitas in B =  $v$  & in EF =  $v$  quæ omnino æquatur velocitati in BC, quæ quoque est =  $v$ , ab initio assumpta.

Et sic ex Celeb. Leibnizii regula, quæ retinet eandem altitudinem, Borelliana regula quæ retinet eandem velocitatem demonstrata est. Adeoque universaliter verum: *Pendulum* (abstractis impedimentis) in quomodocunque variatis circulis & eandem altitudinem ad quam, & eandem velocitatem cum qua ascendat retinere. Evidentissimum ergo est, locum qui determinet amplitudines gyrorum vel oscillationum penduli, (par enim & oscillantis in plano verticali, & horizontaliter gyrantis ratio est, ut vere supponit Renaldinius,) non esse triangulum ABE figura I, quod ex sectione coni per axem oritur, cujus basin circulem ABE pendulum infimo gyro descripsit, latera autem BA, BE longitudini penduli æqualia; sed longe aliam lineam curvam, quæ omnia puncta determinet. Nempe, data altitudine quâdam fixa, quæ sit  $BE = a$ , & longitudine penduli AB, (vel AC vel AD, nam hæc æquantur) =  $x$ , semper a longitudine AB auferatur BE altitudo fixa, ab infimo quietis puncto in perpendiculari versus punctum suspensionis A, ut residuum sit AE: per punctum E transeat horizontalis CED, cujus puncta C & D determinentur arcu BC & BD ex centro A (puncto nempe suspensionis) linea AB (longitudine penduli) illa erunt duo hujus curvæ puncta. Et sic semper quadratum AC (seu AD vel AB) erit = quadr. AE + quadr. EC (AE autem = AC vel AD vel AB — BE) adeoque curva hujus erit indolis, ut si AB vel AC vocetur  $x$ ,  $BE = a$ ,  $EC = y$ ,  $AE = x - a$ , sit semper  $y^2 = 2ax - a^2$ . Seu æqualitate in proport. reducâ  $a, y :: y, 2x - a$ .

Pag. 499.

Fig. 6.

Cum ergo quodlibet punctum in linea hoc modo inveniri possit ex datis longitudine & altitudine penduli, patet eam per infinita puncta describi posse. Sit Linea indefinita FZ, ab F versus Z sumatur FA = ductæ constanti altitudini (EB in fig. V.) punctum A erit punctum primarium seu suspensionis. Jam ab eodem F sumatur FE = longitudini cuicumque datæ penduli (AC fig. V.) erit  $AE = x - a$ , &  $FE + EA = 2x - a$ . Ex E erigatur perpendicularis EC = dimidiæ CD in fig. V, seu = EC vel ED, quæ

quæ semper media proportionalis est inter FA & FE + EA, & sic in infinitum, puncta C, C, connectantur, & erit ducta curva VCC, ubi solum hæc determinatio addenda; verticem hujus curvæ V non cadere in F sed in  $\frac{1}{2}$  FA, quia tum æquatio (si nempe  $2x = a$ ) expirat, nam tunc  $2ax - a^2 = 0$ ; adeoque &  $y^2 = 0$ , & pendulum oscillans in plano verticali ascendet ad punctum V, & inde perpendiculariter cadet. Si vero  $2x$  minor sit quam  $a$ , tum circa punctum suspensionis A gyros describet verticales, pauciores vel plures, prout  $2x$  vel parum, vel multo minor fuerit quam  $a$ , uti in experimento Fig. II. nobis satis constitit. Dein AC semper æquari FA, quia si  $x = a$ , describet pendulum oscillando Semiperipheriam in verticali plano, vel gyrando in horizontali eodem plano cum puncto suspensionis gyrum peraget, ut antea monitum, ut sic AC & denotet longitudinem penduli quia E incidet in punctum A, & amplitudinem arcus, adeoque & sit hic  $= x$ ,  $= y$ , &  $= a$ . Evoluti quidem Renaldinii Geometram Promotum, & inter lineas noviter inventas, quas Mediceas appellat, & variis æquationibus solvendis inserviunt, quæsi vi an hujus proprietas ulla compareret, sed nihil hac accommodatum & pertinens inveni, nam illa, quam pag. 34 primam tertii generis vocat, respondens æquationi  $ba - a^2 = z^2$ , circulus est determinatæ magnitudinis, ob constantem quantitatem  $b$ , hic autem quia  $a$  semper variatur, variandi sunt in infinitum circuli, adeoque per circulum & lineam rectam quodlibet hujus curvæ punctum quidem invenire licet, at nec circulus nec linea recta est ipse quæstioni semper & ubique satisfaciens Locus. Proin aliis majori otio præditis hanc considerationem & inquisitionem, utrum hæc curva a quoquam alio ante hæc vel inventa vel explicata sit, (mihi enim nunc primum de ea cogitandi ex his penduli proprietatibus data est occasio) & annon continuo quodam regulari motu, & quali describi queat (nam Renaldinii Inventum descriptionem per infinita geometrice inventa puncta præscribit) relinquens, solum hanc insignem & elegantissimam proprietatem notare volui. Si sit fixa altitudo  $= 1$  (ut FA in V. & VI. figura) & sumatur longitudo penduli æqualis huic altitudini, & in linea verticali AX transferatur ab A puncto suspensionis aliquoties versus X, & ductis perpendicularibus per punctum A & reliqua ordine sequentia, determinatisque illis per longitudinem penduli cuique competentem, uti antea monitum, connexisque ut Fig. VII. monstrat punctis, erunt illæ lineæ & linearum quadrata in progressionem arithmetica naturali, ut 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. &c.

quæ

Act. Erud.  
An. 1691.  
M. Oct.

Pag. 500.

Fig. 7.

Ast. Erud. quæ sunt quadrata, ut  $\sqrt{1}$ ,  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{3}$ ,  $\sqrt{4}$ ,  $\sqrt{5}$ ,  $\sqrt{6}$ , &c.  
 An. 1691. quæ sunt radices quadratorum, adeoque quadratum duplum,  
 M. Oct. triplum &c. quam facillime sumpta saltem competente radice  
 facere licet. Demonstrationem addere opus non est, cum ex  
 conspectu triang. rectang. pateat. Cætera quæ addere animus  
 erat, differo in aliud tempus, interim cum multis aliis expe-  
 ctans quam avidissime Celeberr. Leibnitii Responſionem ad ea,  
 quæ Clariss. Papinus contra ipsius sententiam denuo in hujus  
 anni mense primo pag. 283. publicavit, ut tandem veritas pro-  
 fundius & eruatur & intelligatur, nostraque Scientia nullis se-  
 ctæ præjudiciis & auctoritatibus impedita in ipsam feratur re-  
 rum naturam, de qua non semel optime meritus est Vir &  
 profundissimæ inquisitionis & felicissimæ inventionis, qui ut plu-  
 res alios excitavit, ita & his exiguis licet cogitationibus anſam  
 præbuit, quas ideo ea qua par est modestia, hujus Celeberrimi  
 Viri censuræ, eique vel approbanti, vel rejicienti, subjectas  
 esse volo, cum ex utraque nil nisi augmentum scientiis, qua-  
 rum incrementa hætenus quæſivit procuravitque, certo sperare  
 liceat.

G. G. L. Additiuncula ad considerationes hæcæ.

*Perplacent quæ Cl. Dn. Lichtſcheid ingenioſe excogitavit circa  
 motus pendulorum non tantum per Geometriam, ſed & per experi-  
 menta examinandos. Reſponſum meum ad Papinianas objectiones  
 interim ad ipſum perveniſſe puto. Lineam, quam per puncta de-  
 ſcribere docet (tanquam locum certis pendulorum oſcillationibus de-  
 terminandis inſervientem) quæ nonnihil compoſita prima fronte vi-  
 ſa eſt, deprehendi ipſiſſimam eſſe parabolam, cujus (ſi figura ip-  
 ſius & inſpiciatur) vertex ſit  $V$ , axis  $VEZ$ , &  $VA$  ſit quarta pars  
 lateris recti, ita ut  $a$  ſeu  $EB$  ſit ſemilatus. Et in fig. 7. reperiet  
 rectas tranſverſim ductas (ut  $V^2$ ,  $V^4$ ,  $V^6$  &c.) eſſe omnes ad cur-  
 vam, (ſeu ejus tangentem) normales, ex nota parabolæ proprietate.  
 Ita etiam ipſius opera quædam non inelegantia circa parabolam ob-  
 ſervata habemus.*

## SINGULARIA EFFECTA

## VITRI CAUSTICI BIPEDALIS,

*quod omnia magno sumptu hactenus constructa  
specula ustoria virtute superat,  
per D. T.*

AG. Erud.  
An. 1691.  
M. Nov.

Pag. 517.

**Q**Uantum naturalis philosophiæ fines promoti fuerint adminiculo vitrorum dioptrico artificio ritè paratorum, cum jam olim apud animum meum perpendissem, magno incensus fui desiderio meam quoque symbolam pro viribus ad hanc rem conferendi. Simul atque ergo commodam adeptus sum occasionem, ea quæ mente conceperam, in praxin deducendi, præcipuus fuit laboris mei scopus, *primo* ut *telescopia* inusitatae magnitudinis non solum facillima ratione construerem, sed modum quoque non operosum illa dirigendi adinvenirem, ut scilicet objecta procul a nobis remota nobisque incognita possent perlustrari; *secundo* ut talia *microscopia* fabricarer, quibus quævis objecta cominus posita, vel tota vel ex parte, clare ac distincte possent inspicere, atque ita plura indies, quæ sensus nostros adhuc fugiunt, indagari, id quod a nemine eo, qui mihi maxime probatur, modo factum memini; *tandem* ut singularem illam vim, quam *Solis radii* in res ipsis expositas exerunt, rite applicarem, ita quidem, ut tantum excitare liceret ignem, qui omnes nobis cognitos agendi virtute superaret. Quo meo proposito adeo non excidi, ut potius per machinam valde simplicem & ab aqua commotam, vitra ad hos usus facientia non formare solum, sed nitidissime quoque expolire possem, sine magna ullius hominis opera. Qua de re cum alias plura in publicum proferre constituerim, non ingratum curioso Lectori puto futurum, si de vitris solum ustoriis quædam hac vice afferam.

Quibus perspectum satis est, quam operosa speculorum urentium sit fabrica, polituræ facilis jactura, conique ustorii in objecta comburenda non satis commoda directio, conjectura haud difficili assequentur, quibus rationibus ad vitrorum usteriorum fabricam tentandam inductus fuerim. Id vero institutum meum deinde magis urgere cœpi, cum animadverterem, specula metallica aut vitrea Solis radios reflectentia, si comparentur cum vitris dioptricis ejusdem magnitudinis Solisque imaginem æque amplam referentibus, ab his virtute adurendi non parum superari, atque ita eos posse effectus edi per vitra haud adeo ma-

Pag. 518.

Tom. II.

R r

gna,

Act. Erack  
An. 1492  
Ms. Nov.

gha, quos a speculis vastæ molis frustra desideraveris: Verum experiundo didici, si quis opus hoc aggrediatur, tantas sese difficultates illi objicere, quæ insuperabiles primâ fronte videntur. Neque enim, ut præcipuas solum commemorem, possunt vitra tantæ spissitudinis, quanta hic requiritur; parari in officinis vitriariorum eo modo, qui operis illis familiaris est, dicique non potest, quanti sit laboris, homines illos in vramipis nondum tritam deducere, adigereque ad rem, quam impossibilem judicant, inprimis si tentamine uno alteroque factovitra magno labore parata disrumpantur. Certe triennium integrum conflictatus sum cum difficultatibus illis, quas non impertinaci studio sumptibusque haud exiguis superavi. Quod si vero vel maxime vitrum quinquaginta-circiter libras gravetconfectum fuerit, quotus est quisque tanto qui robore polleat, ut manibus suis in petina illud versare, & figuram pariter levitatem debitam ipsi conciliare possit? Necesse ergo est, ut per machinas hæc omnia efficiantur, quas excogitare non cupisvis est, & licet vel maxime quis animo conceperit earum fabricam, non tamen eidem statim vel aquæ fluentis copia vel locus commodus, & quæ requiruntur cætera suppetunt. Quæ quidem cum in finem commemorantur, ut adpareat, nemini tantam videri debere, vitra ustoria, quæ magnitudine ac virtute cum nostrâ paria facere possint, a nemine parata fuisse; licet præcui omni dubio multi solertissimi viri, quorum ferax fuit hoc nostrum sæculum, eorundem fabricam mente agitarint.

Cæterum quanti momenti sit res ipsa, naturalis scientiæ consulti facile intelligent ex effectis jamjam dicendis, quibus nulla temporis accuratior determinatio adjecta est, cum omnia paucorum secundorum minutorum spatio producantur.

1. Simulatque *lignum* foco admoveatur, quæ a superficie vitri trium ulnarum longitudine distat, statim flamma concitatur, tamen si *lignum aqua* prius *madefactum* fuerit.

2. *Plumbum* atque *stannum* non contemnendæ crassitiæ confestim liquefcunt.

3. *Lamina ferrea* ea in parte, qua ad focum admoveatur, mox excandescit atque sine mora liquefit. Id quod in lamina cupræ & orichalceæ quoque observatur.

Pag. 519.

4. *Lapis fissilis* (Schiefferstein) liquefactus in vitrum abinigri coloris, quod in fila diduci potest.

5. *Vas argillaceum* aqua repletum, interim dum illa vehementer ebullit, colliquefcit.

6. *Lateres cocti* excandefacti in vitrum flavum mutantur.

7. *Pumex* autem diaphanum vitrum suppeditat.

8. As-

8. *Asbestus* foco admotus expectatione citius in nigricans vitrum convertitur.

9. *Plumbum liquefactum* in pellucidum vitrum transit.

10. *Stannum* vero primum in albiſſimum pulverem, deinde vero in vitrum commutatur.

11. *Aurum* liqueſcens in vitrum colore rubinos referens redigitur.

12. *Antimonium*, dum in claſſo vaſe comburitur, fumos emittit, qui collecti in ſubtiliſſimum albiſſimumque pulverem abeunt.

13. *Sub aqua* ulnam alta pix, reſina & ſulphur liqueſcunt.

14. *Lignum* quoque ac *papyrus* concremantur & radii ab hoc vitro verſus Solem reflexi, quod iis minime incredibile accidet, qui norunt, lentem quamvis numero indefinitos habere focos, quorum tres in noſtra ſatis ſunt conſpicui.

Quoniam ergo vitri huius ope, quod unius hominis opera facile loco moveri, & ad uſum adhiberi poſteſt, ignis excitatur, qui efficacia ſua omnes alios nobis notos antecellit, atque ita non ſolum in aere libero, ſed etiam in vitris claſſis & vacuo artificiali varia poſſunt inſtitui experimenta, & pulveres quoque, necnon res variis fluidis circumdate igni Solari potentiſſimo exponi; id quod ſi ſpeculis uſtorii utaris, fieri nequit, quia conus uſtorii, qui in vitris deorſum tendit, in ſpeculis Solem verſus in aerem projicitur: nemo certe inſicias iſerit, hoc inſtrumento, quod media etiam in hyeme eadem vi pollet, quamplurima in ſcientiæ naturalis incrementum poſſe indagari, ſi incidat in hominem & pyrotechniæ peritum, & veritatis ſtudioſum. Quia vero ipſe temporis, quod ad experimenta illa ſumenda requiritur, penuria laboro, curabo, ut æquo ſibi poſſint talia vitra pretio comparare, qui curioſarum rerum ſtudio tenentur. Quorum in gratiam hic addam, qua ratione & ſpeculorum & vitrorum uſtoriorum vires incredibiles in modum augeri facile poſſint. Sit AB vitrum (ſpeculum) cauſticum, in quo refracti (reflexi) radii conum AFB conſtituant, Adplicetur ad conum luſinoſum vitrum aliquod uſtorium ea in parte, quæ foco non eſt nimis vicina, ita ut extremi radii AF & BF peripheriam ejus CD ſtringant: ita fiet, ut Solis imago E contrahatur in E. Quantam vero vim radii hoc modo collecti habeant, vel ex eo poſteſt colligi, quod res, quæ in F poſitæ, cum Sol altitudine debita non gaudet, duntaxat incaleſcunt, in foco E ſtatim colliqueſcunt.

Act. Erud.  
An. 1691.  
M. Nov.

Pag. 320.

TAB. A.  
Fig. 2.



A&amp;E. Erud.

An. 1691.

M. Dec.

Pag. 555.

## SPHÆRA ASTRONOMICA

PATRIS BONAVENTURÆ CAVALERII &amp;c.

ITALICA LINGUA.

Roma, apud Anton. Manari, 1690. in 12.

Constat plagulis 15.

Pag. 556.

Postumus hic Auctoris celeberrimi fœtus iterato nunc prodit opera Domini Urbani D' Avisa Romani, qui eundem philosophicis quibusdam disquisitionibus, praxibus & problematibus astronomicis, ac tractatu de erectione thematis cœlestis juxta viam rationalem, non parum locupletavit. Ipse quidem Cavalerii labor commodo videtur susceptus tyronum Astronomiz; compendio enim complectitur doctrinam sphæricam, additis paucis, Planetarum theoricam, Cometas & Stellâs novas attinentibus, de quibus plura profari impertinens fuerit. Clarissimo vero Editori nobiscum una orbis eruditus non exiguas debet gratias, quod tanti mathematici vitam, de qua nonnisi pauca nobis in Chronico suo Astronomorum, Tomo primo Almagesti insinuavit Ricciolus, studiosius descriptam in limine libelli hujus voluerit exhibere. Nec ingratis Lectoribus nostris, præcipue Cisalpinis, quibus scilicet libelli copia rarius contingit, rem facturos nos confidimus, si ipsam hanc narrationem, quantum licebit contractam, hic inferamus.

Editus est in hanc lucem Bonaventura Cavalerius Mediolani, anno proximi sæculi nonagesimo octavo, honoratis prognatus parentibus: quorum cura, præter cæteras virtutes, ad pietatem sedulo formatus, eandem studiis, quibus in tenera ætate imbutus est, perpetuo conjunxit. Latine autem linguæ addiscendæ causa scholæ traditus, summam mox ingenii vim in rhetoricis & maxime poeticis exercitationibus prodidit, quam ad alia deinceps studia præclare, multoque cum applausu, applicuit. Cumque paternæ ædes vicinum haberent Collegium Patrum Jesuatorum, Sancto Hieronymo sacrum: eorum non tantum frequenti consuetudine delectatus Cavalerius, sed & exemplis incitatus, prensare Ordinem hunc instituit; votique sui ob singulares, quæ ipsum ornabant, animi virtutes damna-

tus,

rus, novitiatus, ut vocant, annum cum laude exegit. Pro-  
 nissimo deinde totius Conventus assensu religionem professus, Act. Erud.  
An. 1661.  
M. Dec.  
 eo cum successu philosophicis theologicisque se dedit studiis,  
 ut postquam sacerdotio inauguratus esset, Pisas amandandum  
 duxerint Superiores, in illustri scilicet illius civitatis Aca-  
 demia opportunitatem præbituri uberiores, insignes quas. offen-  
 tabat ingenii dotes in publicum proferendi. Non perinde læ-  
 tum *Cavalerio* fuit hoc imperium, patriæ Lombardiæ cum Thu-  
 scia permutationem haud leviter averfanti. Commodum autem  
 tum temporis in eodem (Sancti Hieronymi) Conventu Pisis  
 commorabatur *P. Benediktus Castellus*, Ordinis Sancti Benedi-  
 cti, & in Academia Pisana Professor publicus: qui animad-  
 versa *Cavalerii* ægritudine eundem blande consolatus, persua-  
 sionibus suis ab eo non difficulter obtinuit, ut se hodego ma-  
 thematicis animum adjungeret studiis: non vulgaria enim ab  
 ingenio tam acri vividoque in hoc doctrinæ genere sibi polli-  
 cebatur. Nec mora, eo mox effectu Elementa *Euclidea* ador-  
 sus est, ut in stuporem coniectus *Castellus*, Deo gratias debe-  
 re *Cavalerium* pronunciaret, qui ingrata hac mutatione eidem  
 viam comparandæ immortalī famæ stravisset. Paucissimis enim  
 diebus sex priora Elementa *Euclidis* proprio Marte pervolve-  
 rat; adjutus postea a *Castello* cætera brevissimo tempore ab-  
 solvit. *Archimede* dein, *Pappo*, *Apollonio* aliisque auctoribus  
 consultis, ita super iis cum magistro suo contulit, ut is *Galileo*,  
 qui mathesin eo tempore Pisis profitebatur, miraculi in-  
 star memoraverit, tam vasti hominem ingenii repertum, qui  
 tantillo tempore eos in mathesi profectus facere potuerit, qui  
 non nisi magnum promitterent mathematicum. Captus hoc  
 augurio *Galileus*, tenerrimo affectu complexus est *Cavalerium*,  
 charissimumque deinde habuit suorum discipulorum: nec veri-  
 tus est in suis *de Motu locali dialogis*, cum jam *Geometriam*  
 suam *Indivisibilium* publicasset *Cavalerius*, eidem huic palmam  
 præfagio decernere inter ingenia sæculi nostri excellentissima.  
 Pisis mandato suorum postea Parmam in Conventum Sancti Be-  
 nedicti concessit *Cavalerius*, ubi tractatum scripsit de *Sectionibus conicis*, & septem libros *Geometriæ Indivisibilium*. Cum  
 autem Anni 1629. e vita excessisset *Joh. Antonius Maginus*,  
 primarius mathematicum Lector in Academia Bononiensi, obti-  
 nendæ ejus cathedræ, dictos tractatus in manus tradidit *Gesaris Marsilii* amici sui Bononiensis, qui eosdem mathematicis  
 memoratæ Universitatis, *Ovidio Montalbano*, *Carolo Antonio Man-  
 eino*, & *Antonio Maria Bonafonio* aliisque communicavit. Hi,  
 depre-

Act. Erud.  
An. 1691.  
M. Dec.

deprehenſa profunditate ingenii *Cavalieriani*, rem detulere illuſtriſſimis viris, *Octaviano Zambecario*, *Achilli Volta Conſalderio*, aliſque Senatorii ordinis, quorum commendatione & patrocinio optatam ſpartam menſe Novembri anni 1629. conſecutus eſt.

Pag. 558.

Anno 1632. typis commiſit *Tractatum de Sectionibus conicis*, ſub titulo *Speculi Uſtorii*; in quo ſcitiffima ratione multas harum ſectionum proprietates demonſtravit, aliis non obſervatas: & *Directorium Uranometricum*, in gratiam Trigonometriae, tam planae quam ſphaericae, beneficio Logarithmorum perficiendae; adjunctis Tabulis Geometricis & Logarithmicis, regulis, quae reſolutioni quorumcunque problematum Geographicorum neceſſariis. Triennio abhinc, An. 1635. Geometriam edidit *Indivifiibilem*, quo opere parem conſecutus eſt famam cum principibus mathematicorum, quos aut lapſa tulerunt ſaecula, ant poſtera unquam ſunt latura. Prodiere paulo poſt ejus publicationem *Centrobaryca Pauli Guldini*, Societatis Jeſu Presbyteri, in quibus cum praeter alia in methodum Indivifiibilem directa, inventionem ejus *Sovero* & *Keplero* deberi, *Cavalerio* objeciſſet: Noſter deſenſioni ſuae tractatum adornavit in forma dialogi, in quo & a plagio intentato ſe vindicavit (ediderat enim ſuam *de curvi & recti Proportionem promotam* opus Bartholomaeus Soverus anno demum 1630; cum Geometriam Indivifiibilem ipſe jam anno 1629. cenſurae ſubdidiffet mathematicorum Bononiienſium) & caeteris objectionibus reſpondit. Apologiam hanc, antequam formas ſubiret typographicas, cum oſtendiſſet *Joanni Antonio Roccae*, celebri mathematico & amico ſuo conjunctiſſimo, qui tum forte Mutina Bononiam conceſſerat, & in Collegio, in quo degebat *Cavalerius*, hoſpitabatur; hic vero a contentionibus alienior editionem diſſuaderet, quod *Guldino* diſceptationem urgente, ſe moleſtiae recipiendarum pluries reſponſionum implicaturus eſſet *Cavalerius*: deſtitit hic a propoſito, curamque potiorem habuit dilucidandae ſuae methodi, cujus eximium poſtea ſpecimen praebuere *Exercitationes Geometricae*. Hoc tamen laboris & ſtudii aliae identidem interrumpere operae: *Compendii regularum de Triangulis, per viam Logarithmorum*, A. 1638; *Novae practicae Astrologicae*, & centuriae variorum problematum A. 1639; *Trigonometriae planae ſphaericaeque*, linearis & Logarithmicae, An. 1643. publicationum. Urgentibus deinde plurimis auditorum ſuorum, quos genethliacae addiſcendae cupido tenebat, *Tractatum*, quem *Rotam Planetariam* inſcripſit, ſub nomine *Sylvii Philomantis*, forte quod Ge-

nethlia-

Ag. Erud.  
An. 1691.  
M. Dec.

nethliacæ, cui infensior erat, nomine suo pretium aliquod conciliare fastidiret, Ann. 1646 edidit: in quo beneficio planiphærii, & quorundam circularum a *Lansbergio* inventorum, & secundum regulas libri hujus dispositorum, facies cœli in plano, ad quodcunque datum punctum describitur.

Tandem Ann. 1647, qui supremus *Cavalerio* fuit, *Exercitationes Geometricas*, supra memoratas, in quibus methodum suam Indivisibilem luculentissime exponit, earundemque *tertia Guldiniana* speciatim objecta diluit, publici juris fecit, eoque perfecto vivere simul desit; tanquam nobilissimus ingenii partus non leviori pretio, quam auctoris sui vita, publico redimendus fuerit. Morbus enim articularis, qui toto vitæ tempore *Cavalierium* exercuit, atque ita excruciauit, ut nec pedum nec manuum (nisi quod ægre digitos regendo calamo scriptorio in potestate habuit) officio uteretur, occupatis denique gula & pectore, eundem ad tumbam deduxit. Transiit ad alteram vitam *Bononiæ*, ex *Cænobio Sanctæ Mariæ de Mascarella*, cujus perpetuus Prior erat, beneficio Brevis Apostolici, ab *Urbano VIII.* intercedente Cardinali *Julio Sacchetto*, cum Legatum Sedis Romanæ *Bononiæ* ageret, impetrati, ut quiete sua tranquille frueretur, nec alieno subesset arbitratui. Mortuus est Calendis Decembribus, anno ætatis quadragesimo nono. Statura fuit mediocri, animi magni, a bonis literis ornatus, conversationis suavissimæ, amatus æstimatusque omnibus, maxime Mathematicis sui temporis: e quibus (ut cætera celebrium mathematicorum testimonia, Editori præsentis tractatus recensenda, taceamus) vel solum hic commemorasse sufficiat *Evangelistam Torricellium*, *Cavalieri* condiscipulum, cui tanti *Cavalieriana* methodus fuit, ut sub finem *Introductionis* suæ *ad dimensionem Parabolæ*, eam ejusque auctorem insigni hoc elogio exornare non dubitaverit: *Hæc est in mathematicis spinetis via vere regia, quam primus omnium aperuit, & ad publicum bonum complanavit, mirabilium inventorum machinator Cavalerius*. Quæstionibus & problematibus, undecunque ipsi propositis, liberali indefessaque opera nunquam non satisfecit. Nec privatorum solum studiis cultus, sed Principum etiam amicitia inclaruit *Cavalerius*; *Magno Duci Hetruriæ Ferdinando II.* eo in pretio habitus, ut propria lectica Florentiam ad se delatum aliquandiu familiariter secum habuerit. Ex discipulis, quorum plurimos reliquit, præcipue nominandi nobis veniunt *Stephanus de Angelis Venetus*, & *Petrus Mengolus Bononiensis*: uterque post mathematicum Professor, ille in Patavina, hic in Bononiensi Academia; uterque scriptis mathematicis editis celebres.

Pag. 559.

Ca-

Act. Erud. *Ceterum & hoc visum est indicare, quod alias a Ricciolo,*  
An. 1691. *& ipso Cavalerii amicissimo, accepimus: eundem, qui nostro e-*  
M. Dec. *mortalis fuit, annum & Torricellio & Vincentio Reinerio*  
*(tribus adeo eximiis Galilzi alumnis) intra duos menses fatalem*  
*extitisse.*





E X C E R P T A  
 E X A C T I S E R U D I T O R U M  
 L I P S I E N S I B U S ,  
 T O M I P R I M I S U P P L E M E N T O R U M .

ANATOMIA, seu INTERIORA RERUM

Cum Animatarum tum inanimatarum , ope & beneficio exquisitissimorum microscopiorum detecta , variisque experimentis demonstrata , Epistolis quibusdam ad celeberrimam Societatem Regiam Londinensem datis comprehensa ab ANTONIO LEEUWENHOEK , ejusdem Regiæ Societatis Symmyste .

*Lugduni Batavorum apud Cornel. Bouteſteyn . An. 1687. 4.*



Ræter trigam Epistolarum , in *Athlis Erud. An. 1685.* Tomi I. Supplem. Sect. II. pag. 102.  
 p. 367. jamdum a nobis commemoratam , aliæ quindecim hic sistuntur , ab Autore perspicacissimo ad Illustrem Societatem Regiam , quæ Londini floret , perscriptæ . Harum Prima viva indagat animalia , pag. 1.  
 tam in lactibus sive semine masculino aselli majoris & variorum luciorum , quam in leporis , canis & galli galinacei testiculis ab Auctore visa ; demonstratione evidenti adjuncta , homines in toto universo degentes a numero animalculorum ,  
 Tom. II. Ss rum ,

- Tomi I. rum, ex unius aselli majoris lactibus provenientium, plus de-  
 Supplem. cies superari. *Ep. II.* vasa lignorum v. gr. quercus, ulmi, fagi,  
 Sect. II. salicis, alni, ebeni Mauriti, buxi & straminis descripta &  
 Pag. 103. depicta, nec non animalcula in lactibus percæ, cyprini lati,  
 pag. 12. truttæ & tincæ animadversa exhibet. *Ep. III.* testiculum gliris &  
 pag. 25. animalcula in eodem non minus ac in conchis & ostreis, quem-  
 admodum & in liquore a palmitæ destillante, reperta pertractat;  
 crassitudinem inprimis 10000 animalculorum & plurium simul te-  
 sticuli gliris, non tantam esse, quanta unius sit exigui fili te-  
 sticulum constituentis, innuens. *Ep. IV.* observatione proposita  
 pag. 32. circa ortum & figuram capillorum, a nobis *A. 1683. p. 190.* ex  
 Transactionibus Anglicanis excerpta, ostendit, pruritus sæpius  
 corporis nostri a crinibus oriri in locum profluxorum quidem  
 succedentibus, ast dum ad extremam cutem protrusi nullam ibi  
 patulam viam inveniunt, cum vi per supremam cutem perrum-  
 pentibus, tum aliquo modo extremam cutem a cute subtrata  
 divellentibus; item crinones falso reputari pro vermiculis; vi-  
 va vero animalcula in excrementis, equi urina & limo existe-  
 re. *Ep. V.* strias musculorum carnosas non tam ex globulis, quam  
 pag. 43. e magno numero striarum, (quas hic differentię causa fibras  
 Auctor appellat) contextas esse; nec sanguinem rajæ, aselli ma-  
 joris & salmonis ex particulis globosis, uti in homine & anima-  
 libus, sanguinem rubefacientibus, sed ex ovalibus constare indi-  
 gitat, capillamentorum autem fibrarum ostrearum motum insi-  
 gnam, modumque, quo laminæ sive putamina ostrearum con-  
 chæ constituenta multiplicentur, detegit. *Epist. VI.* musculos  
 pag. 54. tam canceri, quam squillæ, ex parvis admodum striis consistere,  
 quarum quælibet e copia fibrarum coalescat, confirmat. In om-  
 nibus arborum & plantarum seminibus originem plantæ conti-  
 neri. *Ep. VII.* exemplo seminum potissimum fraxini, folia adeo  
 pag. 58. magna includentium, ut magnitudine omnia folia in seminibus  
 arborum hucusque ab Auctore perspecta excedat, nec non semi-  
 num salicis, quæ æque ac ulmi, antequam folia harum arbo-  
 rum ad justam maturitatem pervenerint, deprehendantur ma-  
 pag. 28. tura, illustrat; uberiusque *Ep. VIII.* corroborat seminibus gossy-  
 pii, palmæ, uvarum crispæ, uvarum ursinarum, cassiæ, spi-  
 næ acutæ ac tiliarum, item caryophyllis aromaticis: quamvis  
 circa hæc in conciliando aliquo ipsis incremento frustraneos sem-  
 per conatus, unicam si vicem excipias, de se Auctor testetur;  
 Pag. 104. ita quidem, ut ulterioribus quoque conatibus oppido valedixe-  
 rit, cum a Duce quoque postea, qui multos per annos in In-  
 dia Orientali militibus præfuit, caryophylla aromatica ibidem  
 a corruptione conservanda, salæ primum committi aquæ, hinc  
 admo-



admodum areferi, tandem perfumari intellexisset. De cætero semina inter commemorata hanc intercedere differentiam, ut ple- Tomi I.  
raque eorum præter initium sive originem plantæ, substantia Supplem.  
quadam alba, farinæ nomine insignita gaudeant, ad istam Sect. II.  
seminis partem, unde arbor aut planta oriunda est, tam diu a-  
lendam, donec eadem per duram corticulam in terram radices  
alimenti inde recipiendi gratia egerit; semina vero gossipii &  
spinæ acutæ simili substantia farinacea penitus destituantur. Re-  
liqua denique observata chylum, sudorem, cutem supremam,  
nervum opticum, trutarum bilem, cutem anguillarum, vasa  
squammarum præsenti, saliaque diversa concernunt. *Ep. IX.* figu- pag. 119.  
ram salium plurimorum v.gr. card. bened. absynth. aluminis,  
nitri, vitrioli, liquoris tartari, cinerum & calcium non unius  
generis, salis denique ammoniaci explanat. *Ep. X.* generationis pag. 149.  
& conceptionis fœtus in utero negotium ex animalculis semi-  
ni masculino inexistentibus evolvit, jamjam in Acta An. 1686.  
pag. 451. e Transactionibus Anglicanis potiore partem trans-  
scripta. *Ep. XI.* modo in Cinabari nativa argentum vivum, o- pag. 178.  
leum & sal; modo ingens spatium a pulvere pyrio intra occlu-  
sum vitrum accenso occupatum, una cum figura accensarum par-  
ticularum nitrosarum denuo quiescentium contemplatur, judi-  
cium simul ferens de tormentis bellicis glandem plumbeam ad  
majorem distantiam, breviora si fuerint, propellentibus, quam  
ubi longiora extiterint. *Ep. XII.* observationibus circa semen gos- pag. 194.  
sippii superioribus ( quibus quatuor equidem in hoc folia cum ea  
parte, quæ in truncum & radicem cedit, nec non ipsas folio-  
rum maculas distincte apparere, materiam solum farinaceam sive  
nutritiam exteriorē abesse innotuit, ) per novas reiteratas satis  
comprobatis, texturam cum ossis, tum squammularum cuticu-  
lam efformantium, exponit: illud videlicet e quadruplicibus co-  
alescere tubulis magnitudine differentibus, ac longitudinem ossis  
constituentibus, quos alii duplicis magnitudinis ex cavitate sive  
imo ossis provenientes & ad circumferentiam excurrentes inter-  
jaceant, forsan periostrium maximam sui partem æque concinnan-  
tes & sustentantes, ac cortices alias arborum ex ligno produci  
& nutriri assolent; has vero sive squammas minimas, ducente- Pag. 105.  
simam arenæ partem nondum æquantes, e magna vasculorum se-  
mutuo mire intercurrentium copia, pariter atque piscium squam-  
mas, coagmentari. Præternaturales interim videri partes con-  
formes, in ramenti cuticulæ a naso, ubi pruritus sentiebatur,  
avulsi parte interiori, qua cutem spectat, observatas, utpote e  
materia quadam crassa e corpore proscripta contextas, atque hic  
in Tab. I. Fig. 2. ABCD cum apertura E, quam pilus quidam



- Tomi I. parvus pertransiit, microscopii adminiculo repræsentatas, etiam  
 Supplem. si ramentum ipsum coram nudo oculo non majus, quam *Fig. 1.*  
 Sect. II. exhibet, apparuerit. *Ep. XIII.* gallas fructus querci denominare  
 Fig. 1. prohibet; ex foliis namque quercinis a certo genere vermiculo-  
 pag. 210. rum (a muscis oriundorum, rursusque in muscas transeuntium)  
 perfoffis excrefcere, nec ratione abfimili nuces cardui in ipfo  
 carduo provenire; in caftanea vero & juglande primordia plan-  
 tarum, & quomodo per funiculos, animalium inftar intra ute-  
 rum, alantur; deducit. *Ep. XIV.* femen Karpock, Bupariti, Kau-  
 kin & Adamboe luftrat; quorum duò priora in Tab. II. pariter  
 delineata, non minus quam goffipii femen, oleofa materia nu-  
 triente careant. Scilicet *Fig. 3.* A B C D fructum femen ferentem,  
*Karpock* in *Horto Malabar. tom. 3. p. 59. Panjala* dictum, exhibet  
 nonnihil apertum, quo fitus feminis in goffipio decumbentis, fru-  
 ctumque hunc intus quafi replentis animadverti queat. *Fig. 4.* se-  
 men ejus denorat, cum duro cortice, e goffipio exemptum. *Fig. 5.*  
 idem fiftit femen cortice duro membranaque denudatum, quod  
 Fig. 6. nucleus alias feminis audit. *Fig. 6.* ipsum femen membrana fua in  
 circulo non folum tenellam involvente, verum portione fui ali-  
 qua ipfa quoque folia intercurrente fpoliatum exprimit, poftquam  
 aquæ aliquamdiu, membranz eo promptius feparandæ ergo, fui-  
 fet immerfum, quapropter nonnihil etiam intumuit; in hoc acu-  
 tus oculus radicem duplicatim fibi incumbentem facile dignofcere  
 valet. *Fig. 7.* E F G folia ab invicem difperfa & valde alba re-  
 præfentat, ea quidem, qua microfcopium exhibuit, magnitudi-  
 ne. H vero partem fignificat in radicem ac truncum cefsuram;  
 quæ inftar colli cujusdam cygni incurvati jacet. *Fig. 8.* plantam  
 Fig. 9. pariter tenellam, cujus folia non adeo funt extenfa, fiftit. *Fig. 9.*  
 femen delineat in *Hort. Malab. Bupariti* vocatum, prout cum cor-  
 tice craffo vulgo apparet. *Fig. 10.* nucleum prædicti feminis ex-  
 Fig. 10. hibet, in quantum e cortice duro exemptus membranz involvi-  
 Pag. 106. tur. *Fig. 11.* itidem idem oftendit femen membrana denudatum;  
 Fig. 11. poftquam per aliquot horarum fpatium membranz feparandæ gra-  
 tia aquæ immerfum fuit, in quo jam hic loci oculo nudo com-  
 plicata pars in radicem truncumque ceflura dignofci poteft.  
 Fig. 12. *Fig. 12.* vero L M N O folia denorat quatuor feminis ejusdem vi-  
 tri modice amplificantis ope delineati, & Q R S aciculas, quibus  
 folia funt extenfa, K P autem partem indigitat in radicem &  
 truncum abituram } utpote in hocce & priori femine extraordi-  
 narie magnam, proportionem habita ad alia femina, in quibus o-  
 leofa continetur farina plantæ primordia involvens feu cingens.  
 Atque cum feminibus hifce Karpock & Bupariti, ova mature-  
 fcentia fquillarum & aftacorum porro conferuntur, ceu in qui-  
 bus

bus pariter nihil præter parvas squillas parvosque astacos liceat  
reperire. Tandem *Ep. XV.* ligna tempore æstivo truncata, æque  
solida esse, ac ligna tempore hyberno abscissa, e textura eorum  
declarat; subitanæam vero lignorum putrefactionem a lento eo-  
rundem obitu in medio derivat; lignum denique quercinum in  
calidis regionibus productum, robustius esse & durabilius, quam  
in frigidis regionibus crescens, a celeriori ejus incrassatione de-  
monstrat, cognoscenda in sejunctionibus circularibus extremita-  
tis arboris dissectæ; harum namque sejunctionum circularium  
quemadmodum quævis unum ætatis annum indicat, ita quo ma-  
gis eadem a se invicem distare observentur, de tanto celeriori  
incrassatione, adeoque de majori præstantia ipsius ligni testari.

Tomi I.  
Supplem.  
Sect. III.  
pag. 258.



## DE CONSTRUCTIONE PROBLEMATUM SOLIDORUM, Pag. 144.

Sive Æquationum tertiæ vel quartæ Potestatis, unica  
data Parabola ac Circulo efficienda; dissertatiun-  
cula Authore EDM. HALLEY.

*Ex Transactionibus Philosophicis Anglicanis, mensium Julii & Au-  
gusti 1687. num. 188. pag. 335. seqq.*

**Q**UO pacto æquationes omnes Cubum vel Quadrato-quadra-  
tum quantitatis incognitæ involventes, ope Parabolæ cu-  
juscumque datæ & Circuli, construi possint, clare tradit ac li-  
quido demonstrat præclarus ille *Cartesius* in Lib. III. Geome-  
triæ suæ: sed primum jubet secundum æquationis terminum, si  
adfuerit, tollere, ac deinde reductæ æquationis Radices regulæ  
ibidem exposita elicere. Cum vero operatio ista nimis laborio-  
sa videatur, nonnullis visum est constructionem similem etiam  
absque ulla prævia reductione comminisci; inter quos *Franciscus*  
a *Schooten* Methodum valde facilem ac simplicissimam pro con-  
struendis Cubicis quomodolibet affectis prædixisset, si modo ex-  
posito principio, unde regulam derivavit, Lectoris memoriæ,  
quam plurimis ac intricatis cautionibus obruit, melius studiis-  
set. Nuper vero Vir Cl. *D. Thomas Baker* nostras, integro li-  
bello de constructionibus hisce conscripto, non solum Cubicas,  
sed etiam Biquadraticas omnes cujuscumque generis unica ge-  
nerali regula complexus est, eamque demonstrationibus ac exem-  
plis

Tomi I.  
Supplem.  
Sect. III.

plis per omnes casus abunde satis illustravit: nec non sub finem modum proponit, unde regula ista generalis investigari possit: Haud tamen illum ipsum ostendit, cujus ope (uti suspicor) Clavem suam Geometricam Catholicam obtinuit, vel saltem multo facilius obtinere potuit. Cumque perplexis cautionibus de signis + & — Regula hæc *D. Bakeri* non minus obnoxia sit quam illa *Schooteni*, ut vix absente libro constructiones illas quis tuto peragat; haud injucundum, nec tyronibus incommodum fore visum est, utriusque fundamentum exponere, ac simul emendata methodo, in re tam difficili, lucem, quantum valeam, asserre.

Pag. 145.

Constructio quam tradit *Cartesius*, quæque facillime radices æquationum omnium cubicarum vel biquadraticarum, ubi deficit secundus terminus, eruit, ut nota supponi potest; attamen cum cardo sit, a quo subsequencia pendent, ne dissertatiuncula hæc capite truncata videatur, ex illius Geometria desumptam placuit Regulam adjungere, pauculis nonnullis in melius, uti reor, transpositis.

TAB. II,  
Fig. I.

Deficiente secundo termino omnes æquationes Cubicæ reducuntur ad hanc formam  $z^3. *. a p z. a a q. = 0$ , ac Biquadraticæ ad hanc  $z^4. *. a p z z. a a q z. a^3 r = 0$ . (ubi  $a$  designat Latus rectum Parabolæ cujusvis datæ, quam in Constructione adhibere licet,) vel sumendo  $a$  pro Unitate, ad hanc  $z^3. *. p z. q = 0$ , vel ad hanc  $z^4. *. p z z. q z. r = 0$ .

Jam data Parabola *FAG*, cujus Axis sit *ACDKL* ac latus rectum  $a$  vel 1, fiat *AC* ejus dimidium ac collocetur semper a vertice *A* versus interiora figuræ: dein sumatur  $CD = \frac{1}{2} p$  in linea illa *AC* continuata versus *C* si in æquatione fuerit  $-p$ , vel versus alteram partem si habeatur  $+p$ . Porro e puncto *D*, aut ex puncto *C*, si non habeatur quantitas  $p$ , erigenda est ad axem perpendicularis *DE* æqualis  $\frac{1}{2} q$ , dextrorsum quidem, si fuerit  $-q$ , ad alterum vero axis latus, si fuerit  $+q$ ; ac Circulus centro *E* radio *AE* descriptus, si æquatio fuerit tantum Cubica, Parabolam tot punctis *F* & *G* interfecabit, quot veras habet Radices, quarum quidem affirmativæ ut *GK* erunt ad dextram Axis partem, negativæ ut *FL* ad sinistram.

Ast si Æquatio Biquadratica fuerit, augeri vel minui debet Circuli Radius *AE*, addendo si fuerit  $-r$ , vel subducendo, si sit  $+r$ , ex ejus quadrato rectangulum  $ar$ , seu contentum sub Latere recto & quantitate data  $r$ ; id quod nullo fere negotio efficitur Geometricè. Hujus vero Circuli intersectiones cum Parabola omnes veras Biquadraticæ Æquationis radices dimissis ad Axem perpendicularis exhibebunt; Affirmativas quidem ad dextram

tram Axis , Negativas vero ad sinistram . Totius demonstratio-  
nem *Cartesio* ejus inventori relinquo. Tomi I.  
Supplem.  
Sect. III.

Notandum hic me operam dare , ut semper habeantur Radi-  
ces affirmativæ ad dextrum Axis latus , ut evitetur confusio a  
pluribus cautionibus , quarum causa minime evidens est , neces-  
sario oritura.

His præmissis, ut aditus pateat ad constructionem etiam earum Pag. 146.  
æquationum, ubi reperitur terminus secundus, considerata ve-  
nit regula pro tollendo termino secundo, ac reducenda æquatio-  
ne ad aliam, quæ methodo præcedente construi possit. Omnes  
vero hujus classis æquationes cubicæ ad hanc formam  $z^3. bz^2.$   
 $apz. aaq=0$ , vel ad hanc  $z^3. bz^2. *. aaq=0$ . Biquadraticæ vero  
ad hanc  $z^4. bz^3. apz^2. aaqz. a^3r=0$ , vel hanc  $z^4. bz^3. *. aaqz.$   
 $a^3r=0$ , vel  $z^4. bz^3. apz^2. *. a^3r=0$ , vel denique ad hanc  $z^4. b$   
 $z^3. *. *. a^3r=0$  reduci possunt: e quibus omnibus, prout signis +  
& — diversimode connectuntur, ingens oritur varietas; unde Re-  
gula generalis omnibus inferviens obscura ac maxime difficilis  
redditur, nisi methodo, quam subjungimus, illustrata nodisque  
extricata tractetur.

Tollitur in Biquadraticis secundus terminus, ponendo  $x=z-\frac{1}{4}b$   
 $\frac{1}{4}b$ , si fuerit  $+\frac{1}{4}b$  in æquatione, vel  $x=z-\frac{1}{4}b$  si fuerit  $-\frac{1}{4}b$ : hinc  
 $x-\frac{1}{4}b$  in primo casu, &  $+\frac{1}{4}b$  in altero æquatur  $z$ ; & in æqua-  
tione quavis proposita, substituta loco  $z$  quantitate æquali, pro-  
dibit nova æquatio termino secundo carens, cujus radices omnes  $x$   
data differentia  $\frac{1}{4}b$  vel excedunt vel deficiunt a radice quæsita  $z$ :  
Cum vero in rebus istiusmodi plus exempla quam præcepta valere  
soleant, proponatur una vel altera æquatio construenda.

*Exemp. I.*

$$\begin{aligned} z^4 + bz^3 - apz^2 - aaqz + aaar &= 0. \\ \text{Sit } x - \frac{1}{4}b &= z & \text{Et erit} \\ xx - \frac{1}{2}bx + \frac{1}{16}bb &= zz \\ xxx - \frac{1}{4}xxb + \frac{1}{16}xbb - \frac{1}{64}bbb &= z^3 \\ \& x^4 - bx^3 + \frac{1}{2}bbxx - \frac{1}{16}b^3x + \frac{1}{256}b^4 &= z^4 \\ \text{hinc} \\ x^4 - bx^3 + \frac{1}{2}bbxx - \frac{1}{16}bbb &+ \frac{1}{256}b^4 = z^4 \\ + bx^3 - \frac{1}{2}bbxx + \frac{1}{16}bbb &- \frac{1}{256}b^4 = +bz^3 \\ - apxx + \frac{1}{2}apbx - \frac{1}{16}apbb &= -apz^2 \\ - aaqx + \frac{1}{4}aaqb &= -aaqz \\ + aaar & \end{aligned}$$

Harum omnium summa fit æquatio nova secundo termino ca-  
rens, quæque proinde juxta regulam Cartesianam construi possit,  
fumen-

Tomi I.  
Supplem.  
Sect. III.  
Pag. 147.

sumendo loco  $\frac{1}{2}p$  dimidium coefficientis termini tertii per  $a$  sive  
Latus rectum divisi, hoc est  $-\frac{3}{16} - \frac{bb}{a} - \frac{1}{2}p$ ; ac loco  $\frac{1}{2}q$ , di-

midium coefficientis termini quarti per  $a$  divisi, sive  $+\frac{1}{16} -$

$\frac{bbb}{aa} - +\frac{1}{4}\frac{pb}{a} - \frac{1}{2}q$ . Cujus partes signo  $+$  notatz sinistrorsum ab

Axe, signo  $-$  notatz dextrorsum collocandæ sunt, ut habeatur centrum Circuli ad constructionem requisiti, ac cujus intersectiones cum Parabola, dimissis in axem perpendiculis, radices omnes veras  $x$  designet, affirmativas quidem ad dextram axis, negativas vero ad sinistram. Cum vero  $x = -\frac{1}{4}b = z$ , ducendo lineam Axi parallelam, ad dextrum ejus latus & ad distantiam  $\frac{1}{4}b$ , perpendiculara illa ad hanc parallelam terminata designabunt omnes radices quæsitæ  $z$ , affirmativas ad dextram, negativas vero ad sinistram. Radium circuli quod attinet, habetur ille addendo partes negativas ac auferendo partes affirmativas termini quinti per  $aa$  divisi, e quadrato lineæ  $AE$ , a centro invento  $E$  ad verticem Parabolæ  $A$  ductæ: id quod maxima ex parte efficitur capiendo loco lineæ  $AE$  lineam  $EO$ , quæ ad  $O$  intersectionem Parabolæ ac parallelæ prædictæ terminatur; ejus enim quadratum omnes termini quinti partes ex ablatione termini secundi æquationi novæ ingestas completitur (uti facile probabitur:) ac restat solummodo, ut ipsius  $EO$  quadratum augeatur, si in æquatione habeatur  $-r$ , vel minuatur, si sit  $+r$ , additione vel subtractione rectanguli  $ar$ , unde conflatur quadratum Radii Circuli quæsitum.

Hæc est methodus investigandi regulam centralem Dn. *Bakeri* omnibus cautionibus libera ac satis facilis; ac sola differentia ex eo provenit, quod ego juxta Axem, ille vero juxta Axi parallelam circuli ejusdem centrum determinat: quodque ego semper radices affirmativas ex Axis dextro latere invenio, quas ille nunc dextro, nunc sinistro constituit.

Æquationes cubicas quod attinet, ex reduci debent ad Biquadraticas, antequam eadem regula generali construi possint; id quod fit ducendo æquationem propositam in radicem suam  $z$ , unde provenit æquatio Biquadratica, in qua deficit terminus ultimus sive  $r$ : quapropter sublato secundo termino & invento centro  $E$ , lineæ  $EO$  est radius Circuli; cum scilicet  $ar$  sit  $=0$ , & in nova æquatione totus terminus quintus ex ipsa ablatione termini secundi oriatur. Construenda sit hæc æquatio.

Pag. 148.

*Exemp.*

Exemp. II.

Tom. I.  
Supplem.  
Sect. III.

$z^3 - bz^2 + apz + aaq = 0$ : Quæ ducta in  $z$  fit

$z^4 - bz^3 + apz^2 + aaqz = 0$

Ad tollendum secundum terminum ponatur  $x + \frac{1}{4}b = z$ , & fiet

$x^4 + bx^3 + \frac{1}{2}bbxx + \frac{1}{16}b^3x + \frac{1}{256}b^4 = +z^4$

$-bx^3 - \frac{1}{4}bbxx - \frac{1}{16}b^3x - \frac{1}{64}b^4 = -bz^3$

$+apxx + \frac{1}{2}abpx + \frac{1}{16}apbb = +apz^2$

$+aaqx + \frac{1}{4}aaqb = +aaqz$ .

In hac nova Æquatione, tertii termini semicoefficientis per  $a$  divisa, viz.  $= \frac{3bb}{16a} + \frac{1}{2}p$ , loco  $\frac{1}{2}p$  usurpanda est; ac coefficientis

termini quarti dimidium, divisum per  $aa$  Lateris recti quadratum, viz.  $-\frac{bb}{16aa} + \frac{pb}{4a} + \frac{1}{2}q$ , vicem ipsius  $\frac{1}{2}q$  in constructione

*Cartesii* subit; unde centrum  $E$  determinatur. Deinde ducta Axi parallela ad distantiam  $\frac{1}{4}b$  ad sinistrum ejus latus (ob  $x + \frac{1}{4}b = z$ ) cujus intersectio cum Parabola sit  $O$ ; circulus centro  $E$ , Radio  $EO$  descriptus Parabolam secet vel tanget in tot punctis, quot æquatio veras habet radices: quæ quidem radices seu  $z$  sunt perpendiculara de punctis illis in Axi parallelam demissa; ad dextram quidem Affirmativæ, Negativæ ad sinistram.

Si in æquatione defuerit terminus tertius vel quartus vel uterque, in investiganda regula centrali nulla omnino observanda est methodus differentia, sed deficiente quantitate  $p$  vel  $q$ , deerunt partes illæ linearum  $CD$  ac  $DE$  ex quantitate illa aliquo modo deductæ, ac procedendum est cum reliquis coefficientibus termini tertii & quarti in æquatione nova, sicut in præmissis exemplis præscriptum est.

Hactenus Cl. *Bakeri* methodum generalem pertractavimus, qua quidem nulla alia faciliior ac paratior expectanda est, assumpta ad constructionem sive Parabola, sive alia quavis linea curva, cum scilicet æquatio ad Biquadraticam ascendit. Etenim dum hæc scribo, mihi occurrit regulæ Centralis Effectio Geometrica præter omnem spem expedita, ac harum rerum Curiosis abunde satisfactura.

Descripta Parabola  $NAM$ , cujus vertex  $A$ , Axis  $ABC$ , ac latus rectum  $a$ , reducatur æquatio ad hanc formam  $z^4. bz^3. apz^2. aaqx. a^3r. = 0$  vel ad hanc  $z^3. bz^2. apz. aaq = 0$  si cubica tantum fuerit: dein ad distantiam  $BD = \frac{1}{4}b$  ducatur linea  $DH$  Axi parallela, ad sinistram quidem, si fuerit  $-b$ , ad dextram si  $+b$ , parabolæ occurrens in puncto  $D$ ; de quo dimittatur perpendicularum.

Tom. II.

T t

in

Pag. 149.

TAB. II.

Fig. 2.

Tomi I.  
Supplem.  
Sect. III.

in axem  $BD$ . In linea  $AB$  continuata versus  $B$  fiat  $BK = \frac{1}{2}a$ , & ducatur linea  $DK$  utrinque interminata. Porro sit  $KC = 2 AB$  in Axe semper ultra  $K$  continuato; ac si habeatur quantitas  $p$  signo— affecta, versus easdem partes etiam sumatur  $CE = \frac{1}{2}p$ , vel in contrarias, si habeatur  $+p$ , ac e puncto  $E$  erigatur Axis perpendicularum  $EF$  (vel e puncto  $C$ , si defuerit quantitas  $p$ ) lineæ  $DK$ , si opus est, continuatæ, occurrens in puncto  $F$ ; quod quidem circuli requisiti centrum est, si defuerit quantitas  $q$ ; aut si habeatur  $q$ , sumenda est in  $FE$ , si opus est, continuata, linea  $FG = \frac{1}{2}q$ , sinistrorsum quidem si fuerit  $+q$ , dextrorsum si  $-q$  collocanda: Et punctum  $G$  erit centrum circuli ad constructionem propositam idonei; ejusque Radius, si defuerit quantitas  $r$ , hoc est, si tantum cubica fuerit, erit linea  $GD$ ; cujus quadratum in Biquadraticis augendum est, si fuerit  $-r$ , vel minuendum si  $+r$  additione, vel subtractione rectanguli sub  $r$  & latere recto. Descripto sic Circulo, ab intersectionibus ejus cum Parabola demissis in lineam  $DH$  perpendicularis, quæ ad sinistram sunt, ut  $NO$ , radices æquationis negativas semper designant, quæ ad dextram ut  $ML$  affirmativas.

Aliter ac paulo simplicius Æquationes cubicæ juxta Schootenii Regulam construuntur, quaque etiam radices ad Axem referuntur: quoniam vero ipse inventor nec modum inveniendi nec demonstrationem inventi exponit, non abs re erit ejusdem fundamentum hic adjicere, simul atque Effectiorem Geometricam concinniorem reddere, atque cautionibus, quibus implicatur, extricare.

Hæc Regula derivatur ex eo, quod omnis æquatio Cubica reduci possit ad Biquadraticam, in qua deficiet terminus secundus: Hoc fit ducendo æquationem propositam in  $x - b = 0$ , si fuerit  $+b$  in æquatione, vel in  $x + b = 0$ , si fuerit  $-b$ ; & æquatio nova producta easdem habebit radices cum Cubica, atque insuper alteram ipsi  $-b$  æqualem, si fuerit  $-b$  in æquatione; vel contra.

Pag. 150.

Proponatur construenda  $x^3 - x^2b + apx + aaq = 0$ .

$$x^4 - x^3b + apx^2 + aaqx$$

Hæc ducta in  $x + b$  fit  $+x^3b - bbxz + abpx + aaqb$ .

Hic deficit secundus terminus, ac coefficientis tertii  $-bb + ap$  dat  $-\frac{bb}{2a} + \frac{1}{2}p$  loco  $\frac{1}{2}p$  vel  $CD$  in Constructione Cartesii, & ex

dimidio coefficientis termini quarti fit  $+\frac{1}{2}q + \frac{bp}{2a}$  loco  $\frac{1}{2}q$  vel

$DE$  usurpanda; adeoque determinatur centrum circuli quaesiti: atque ob datam unam ex radicibus æquationis novæ, viz.  $-$  vel  $+b$ , dabitur etiam punctum in circumferentia, id est Radius ejus. Denique

nique descripto circulo, ab intersectionibus ejus cum Parabola demissa in Axem perpendicularia æquationis radices exhibebunt, affirmativas & negativas, eadem lege ac supra.

Tomi I.  
Supplem.  
Sect. III.

Investigatur autem centrum Circuli constructione perquam facili, cæterisque omnibus in Cubicis præferenda. Descriptæ Parabolæ *AMD* sit vertex *A*, atque Axis *AF*: ad distantiam ipsi *b* æqualem ducatur Axi parallela *DK*, ad dextram si fuerit  $+b$  in æquatione, ad sinistram si  $-b$ , quæ Parabolæ occurrat in puncto *D*. Centris *D* & *A* describantur radiis æqualibus arcus occulti utrinque sese interfecantes, ac per sectionum puncta ducatur linea interminata *BC*, quæ medio lineæ suppositæ *AD* perpendiculariter insistat, & Axi occurrat in puncto *E*. Ab *E*, inferne quidem si in æquatione habeatur  $-p$ , vel superne versus *A*, si fuerit  $+p$ , ponatur  $EF = \frac{1}{2}p$ ; & ex *F* (vel ex *E* si defuerit *p*) educatur perpendicularum *FG*, lineæ *BC* occurrens in puncto *G*; & in *GF* producta fiat  $GH = \frac{1}{2}q$ , dextrorsum quidem, si in æquatione habeatur  $-q$ , aliter sinistrorsum, applicanda: ac punctum *H* erit centrum quæsitum, *HD* vero circuli Radius, qui demissis in axem perpendicularis ab intersectionibus suis cum Parabola, ut *LM*, Radices omnes, ut prius, commonstrabit. Quomodo vero constructio hæc ex præmissis consequatur, per se satis evidens est, nec opus est, ut in eadem demonstranda diutius immorer.

TAB. II.  
Fig. 3.

Ne in his edendis frustraneam navasse operam, & ex aliorum inventis gloriolam captare videar, consulat Lector Cl. *Bakeri* librum Anno 1684 *Londini* editum, & quæ de hoc argumento scripsit a *Schooten* in Commentario suo in librum III Geometriæ Cartesianæ. Brevi concessio otio tractatulum aliud de numero Radicum in hujusmodi Equationibus, earumque limitibus, ex contemplatione Constructionum præcedentium, aggredi ac in lucem proferre statuo.

Pag. 151.

\* \* \* \* \*

Inter alia, quæ in Actis Eruditorum antehac communicate suevimus, haud postremum locum obtinent varii Discursus subinde ab illustri *Societate Regia Anglicana* publicati, & a nobis in Latinum idioma translati: cujus quidem rei neutiquam nos hætenus poenituit, utpote quam si non omnibus, iis certe, quibus Anglicam linguam addiscere aut non vacavit, aut non volupe fuit, pergratam accidisse novimus: quin potius in posterum quoque institutum istud persequi fert animus, dummodo egregius iste labor, aliquo abhinc tempore, incertum qua ex causa intermissus, rursus continuetur. Quandoquidem vero in excer-

Pag. 246.



Tomi I.  
Supplem.  
Sect. V.

pendis inde materiis tum quidem parciores fuimus, partim quod continue prodeuntium novorum librorum cumulo urgeremur, qui ne interea, dum istis recensendis immoraremur, veterascerent, periculum erat; partim quod extitutum speraremus, qui integrum illud Transactionum opus in gratiam orbis eruditi Latio donaret, uti antehac usque ad *Menſem Februarium Anni 1671* factum fuit: nunc utique, postquam & hanc nostram spem vanam hucusque fuisse videmus, & isti incommodo per Supplementorum horum editionem mederi cœpimus, haud inconsultum fore credidimus, si *Philosophicas* illas *Collectiones* atque *Transactiões*, inde ab eo tempore, quo Acta nostra cœperunt, publicatas denuo percurreremus, ex iisque unam alteramve materiam jucundam aut proficuum, tum quidem a nobis ob dictas rationes prætermiſſam, adhuc Supplementis hiſce in gratiam Lectorum Anglice non callentium insereremus. Huic itaque proposito inſiſtentes jam exhibemus

## CONTENTA DISCURSUS MECHANICI,

Concernentis Descriptionem optimæ formæ Velorum  
Horizontalium pro usu Molarum,

Necnon fundamentum inclinatorum Velorum in Navibus;  
habiti coram Societate Regia, a R. H.

*Translata ex Collectionibus Philosophicis M. Dec. 1681. num. 3. pag. 61.*

Pag. 247.

Varia subinde facta sunt tentamina circa constructionem Molarum Alis Horizontalibus, dum creditum fuit, eas non modo magis appositas, sed & potentiores & efficaciores fore ad præstandum ea, quibus destinatæ essent, quam quidem Alæ perpendiculares. Quicquid tamen de iis homines imaginentur, equidem dubito, unquam repertum iri modum meliorem & magis proficuum ad recipiendam vim venti aut motionem aeris, quam vela perpendicularia, si iusta forma gaudeant, ita ut quolibet eorum pars æqualiter ventum hauriat, quemadmodum postea ostendam.

Prius autem, dum video diversos novissime horizontales alas pro molendinis tentasse, modum exponam horizontalia ejusmodi vela parandi, quæ etiam tantum præstare queant, quantum usquam velis æqualem extensionem habentibus sit possibile. Equidem hic Lectori non ero molestus recensendo eidem varias illas vias, quas ad perficiendum hoc negotium inire subinde visum fuit,

fuit; dum earum complures hinc inde apud diversos Auctores, Tom. I. qui hac de materia scripserunt, expositæ prostant. Ne unicum Supplem. tamen modum sive in libris publicatum, sive a machinariis arti- Sect. V. ficibus in praxi exhibitum, videre hætenus mihi contigit, cui non unum alterumve insit, quod impedimentum insigne motui istorum velorum per aerem creare queat: quin meliora etiam ex iis media tantummodo circumferentiæ parte flatum hauriunt, & per hanc ipsam quidem partem mediam non nisi cum dimidio roboris, quo pollere alias possent, rite ordinata. Is, quem hic describo, modus sic se habet, ut quælibet ala ventum trahat in unoquoque puncto totius revolutionis, quantum maxime, per ullam velorum horizontalium inventionem, unquam possibile est fieri: quam ob rem etiam eundem non dubitavi appellare *perfectiorem velorum horizontalium*, ultra quam scilicet progredi non detur, cujuscumque tandem alius machinamenti auxilio. Cujus rei demonstrationem mox addam. Consistit autem inventio in eo, quod alarum quælibet ita disponitur, ut maximam, quantum pote, impressionem recipiat a vento in quolibet circumferentiæ puncto, per quod transit; ac minimam vicissim remoram in motione sua patiatur ab aere pone stagnanti. Fundatur hoc ipsum super eodem principio, quod velificatio navigiorum in mari habet: nimirum tali dispositione & aptatione alæ seu veli, per quam in optimo, quo possit, stet situ ad promovenda molæ brachia aut corpus navis ea via, qua moveri debent, per vim venti sic vel sic ad ea appellentis.

Primum itaque principium, utrisque commune, est, ut ala seu velum, quam proxime fieri potest, sit superficies perfecte plana ac lævis, absque ulla extuberatione, sinuositate aut curvitate in extima sui facie, cui motio seu vis venti imprimitur. Secundo, ut aeri tot pateant transitus inter partes alæ aut veli, Pag. 248. quot possunt, quo commotus aer ad illa appellere quam liberrime valeat, nec interceptus ab alio aere ante illa stagnante, qui istius vim impediret aut diverteret. Tertio, ut planum alæ seu veli ponatur in media inclinatione inter viam venti & viam brachii molaris, aut carinæ. Quodlibet horum principiorum facile demonstrari potest esse optimum, & aliis quibusvis antefendum, dummodo alia incommoda in effectione ejus mechanica non præponderent realibus commodis ipsius principii: cujuscumque esse possent ponderositas & intractabilitas in facienda tam expansa, rigida ac lævi superficie pro navium velis: quanquam in his etiam incommodum istud magna ex parte præcaveri valeat ope compendiorum quorundam mechanicorum, sicut alio loco ostendam. At vero hic molestia ponderositatis in velis seu alis ex. asserere fatæis,

Tomi I.  
Supplem.  
Sect. V.

TAB. B

Pag. 249.

Etis, ac super centrali cardine erecti axis in mola stantibus, tanta non est, ut comparari mereatur cum commodis inde accrescentibus.

Jam ut ad Machinam ipsam deveniamus: Sit  $AB$  directio, seu via aeris sive venti, moventis ab  $A$  versus  $B$ ; ac  $C$  representet centrum Axis sive Fusi, perpendiculariter ad Horizontem stantis: cujus summitati ad angulos rectos affixum sit tigillum  $DH$ , duo brachia formans,  $CD$  &  $CH$ , super quorum extremitatibus vela  $MN$ , fusis infixa, moveantur; ita quidem, ut planum Veli nunquam non transeat per punctum  $D$ : Dico Alas sic adaptatas nullo non tempore in situ maxime convenienti positum iri, pro brachiis circulariter movendis super dicto fuso, cujus centrum est  $C$ , secundum  $DEFGHIKLD$ . Primum enim quod attinet alas positas in  $D$  &  $H$ , eas ajo in duobus hisce punctis situm, quantum unquam fieri potest, convenientissimum obtinere: nimirum ex una parte, velum  $MN$  prope  $D$  dum directe contra ventum moveri debet, situs ejus maxime congruus est, ut aciem suam recta obvertat vento, ac per hoc minimam, quam potest, resistantiam præbeat: cum unicum hoc punctum sit, in quo velum, quod modo superficies esse supponitur, ventum non capiat. Ex altera vero parte ala  $MN$  in  $H$  posita, pariter situ maxime commodo gaudet: etenim dum motio ejus directo ante ventum est, & in plagam ei oppositam vergit, plene etiam ipsius motui transversim opponitur. Secundo, Vela in  $EFG$  &  $IKL$  opportuno maxime situ stant: quandoquidem angulum inter Viam venti & brachiorum punctis istis in duas partes æquales dividunt, & consequenter Ventus summam iis vim in via maxime directa imprimit. Facile enim demonstratu est, vim a vento alæ impressam, perpendicularem esse ad superficiem; & per consequens potentia obliquitatem ad viam brachiorum, adauctam ex situ velorum plenius contra ventum directo, minorem roboris proportionem habere ad promovendam eorum motionem, quam in situ quo hic posita sunt. Et vicissim si ponamus, vela acutius versus ventum statui, diminutio potentia a vento impressæ superficiei, major erit, quam augmentum robori ejus accedens ex eo, quod directe magis ad viam brachiorum sic moveantur. Atque hæc quidem facili satis negotio geometricè demonstrare licet: adeo ut opus non habeam ea hic loci inferere.

Nit itaque superest, quam ut ostendam, cujusnam machinæ adminiculo velum seu ala sic ordinari queat, ut desideratum semper servet positum. Et id quidem permultis modis effici potest; unicum tamen nunc solum allegabo, qui licet pro praxi non optimus

timus omnino sit, intellectu nihilominus ac demonstratu facil-  
limus est. Nimirum fiat ala ab utroque axis sui latere æqualiter  
expansa: quo ipso nempe pressio ejus extremorum nunquam  
non in æquilibrio manet; porro infimæ illius extremitati affiga-  
tur rota, diametro adæquans dimidiam circiter longitudinem  
brachiorum, ab uno foramine ad alterum computatam; tum  
alia rota super pegmate, in quo fusus brachiorum movetur, sta-  
tuenda est, quæ prioris modo semidiametrum magnitudine ad-  
æquet, nec nisi dimidium dentium numerum contineat; deni-  
que auxilio tertiæ alicujus rotulæ sub brachiis adfixæ & con-  
gruam latitudinem habentis, alterius motio alteri communice-  
tur. Quolibet jam velo hac ratione constructo, ipsa, si semel ri-  
te disposita sint, omni tempore in genuino isto ac desiderato fi-  
tu moveri pergunt.

Cæterum inventio hæc non modo utilis esse potest pro omni  
molarum genere, sive ad conterendum, sive ad secandum asse-  
res, poliendum, contundendum, trahendum aut elevandum a-  
quas, folles agitandum, &c. inserviant: eodem modo, uti vul-  
gares molæ pneumaticæ, quæ nunc in usu sunt; sed & magnam  
præterea utilitatem præstare poterit molis aquaticis tali in flumi-  
ne sitis, ubi cataracta nulla extrui valet: ut & Alis perpendicu-  
laribus aliorum molendinorum: quorum hic obiter mentionem  
facere, haud inconsultum putavi, cum neutrum horum ab ullo  
hactenus, quod quidem ego audiverim, vel leviter tactum fue-  
rit. Nec aliam hujus rei explicationem addere juvat: sufficiet  
enim ostendisse principium, cujus ope summa perfectio hisce ve-  
lorum generibus conciliari queat; ac indicasse, quodnam sit ge-  
nuinum principium, juxta quod examinari ac dijudicari valeat,  
quodnam præstantissimum sit genus velorum ac velificationis,  
quæ nunc usu vigent, & quibus fundamentis insistendum sit,  
ad consequendum modum optimum, vela navium & conficien-  
di & adhibendi.

## R E L A T I O

### DE ANATOME STRUTHIOCAMELI,

Facta a D. EDUARDO BROWN, Societatis Regiæ  
necnon Collegii Medicorum Socio.

*Ex Collect. Philos. Angl. M. Febr. 1682. N. 5. pag. 147.*

**I**Nter aves alas seu pennatas maxima & procerissima æstima-  
tur Struthiocamelus, quippe octo quandoque pedes aktus: quæ  
quidem

Tomi I.  
Supplem.  
Sect. V.

quidem moles si comparatur cum *Tominejo* seu Passere Mosquito, (*Humbird*) ut qui tantum duodecim circiter grana pondere adæquat, facile patet, quantum intra ambitum & latitudinem avium creatio fuerit ordinata.

Pag. 251.

Nomen Alitis hujusce quod attinet, derivatum quidem id a passere (*σπερδης*) videtur; caput tamen ejus anserino magis accedit. Et nostri quidem *Collum* tres pedes seu *Virgam* Anglicam (*a Yard*) longum erat, non computato tamen insimul capite. Pes integer, *a calcaneo ad extremum digitum*, tres Virgæ quadrantes efficiebat: cui ipsi nempe, dum quietem capit, insidet. Ast *Pes* proprie ita dictus, sive digitus longior, nonnisi quadrantem Virgæ adæquabat; minor vero digitus dimidium quadrantem superaddita  $\frac{1}{12}$ . *Unguis*, qui in longiori digito est,  $\frac{1}{16}$  Virgæ habebat: supra eum vero stabant sexaginta tres squamæ latæ, alia super aliam, ascendentes per totam partis in pede anterioris, seu osium, quæ *Metatarso* respondent, altitudinem: minor autem digitus penitus ungue caret, nec nisi octo aut novem squamas habet, quarum itidem una alteri incumbit; sed quæ non altius, quam digitus ipse ascendunt. *Plantæ* pedis conformatio seu substantia non absimilis ei est, quæ in cute Elephanti conspicitur, utut non ita prædura sit; mobilis insuper est, ac pressioni cedens, ut in pede Cameli, dum pinguedo subtrus latet, unde fit, ut molliter & sine strepitu incedat: cæterum cutis, altius binis illis digitis sita, squamosa apparet. Quælibet vero harum squamularum irregulare quoddam pentagonum, tetragonum, & quandoque hexagonum constituit. Porro a calcaneo usque ad *genu*, seu eam partem, quæ hominis *tibiæ* respondet, *spatium*  $\frac{1}{2}$  Virgæ intercedit; *Femur* plusquam quadrantem Virgæ efficit, ac perquam crassum est. In *pectore* obscura quædam substantia compareret, dura & callosa, figuræ ovalis,  $\frac{1}{12}$  Virgæ longa, ei non absimilis, quæ in Camelo conspicitur: super hac quietem sedens capeffit avis hæc, capite simul erecto; ac hoc in situ eam dormire puto, non enim unquam ipsam aliter positam videre potuimus. *Ala* ejus minor est, quam ut totum contegere collum queat. Præterea pars quædam callosa observatur super *osse pubis*, longior ea, cujus antea mentionem fecimus, sed angustior: super qua simul, præter callosam illam pectoris partem, quiescere adsolet. Corporis longitudo ab ima parte colli usque ad finem uropygii erat unius Virgæ. Os maximum alæ  $\frac{1}{2}$  dictæ mensuræ adæquabat. Summum caput planum erat,  $\frac{1}{16}$  longum, metiendo a fine occipitis, usque ad extremum rostri. Caput porro pilosum potius videtur, quam plumis obsitum; collum tamen candidas habet pennas perpulchras: utut alii contrarium affir-

affirmarint. In vertice capitis locus quidam est planus & ovalis, Tomi I.  
Supplem.  
Sect. V.  
 $\frac{1}{16}$  Virgæ longitudine, callosus, pilis etiam plumisque destitutus; non absimilis callo isti pectoris, licet non ita crassus; destinatus forte ad præservandum cerebrum a noxiis illis vaporibus, (*Serrenes*) qui in regionibus calidioribus subinde cadunt, aliisque aeris injuriis, nocturnis præsertim: quæ quidem tanto magis hic considerandæ veniunt, quod avis hæc erecto capite, & non sub alas abdito dormit.

*Gula* admodum larga est pariter ac longa: amplissima tamen in summitate prope caput, ubi  $\frac{1}{12}$  Virgæ lata est. Pag. 252. *Os Hyoides* semet ab utroque colli latere deorsum extendit, longitudine  $\frac{1}{12}$  mensuræ sæpius nominatæ. Præter varios in collo musculos, motioni numerosarum istarum vertebrarum & capitis inservientes, speciatim duo ibi occurrunt muscoli perquam elegantes, qui ab interna thoracis parte prodeunt, intra pectoris cavitatem circa secundam costam orti, qui utrinque in arteriam asperam semet inferunt: licebitque eos appellare *Directores asperæ arteriæ*. Circa primam porro asperæ hujus arteriæ divisionem seu divaricationem ex utroque pulmonum latere annulus est, crassior ac fortior, quam ullus e reliquis tracheæ annulis. Diversæ in collo prope Gulam reperiuntur *glandulæ*, eæque coloris pallidi, & quasi cinerei: verum duæ præterea glandulæ pulcherrimæ istic sunt, arteriis carotidibus adhærentes, uti hæc e pectore utrinque emergunt; atque istæ subcærulæ sunt. *Peritonæum* succingit & laxè circumcludit stomachum.

Septem avis hæcce nacta est *costas*; nec non *musculos* intercostales latos, planos & nitidos. *Sternum* non habet prominulum, velut aliæ volucres, nec angustam pectoris cavitatem, uti plures quadrupedum: sed pectus amplum, ac sternum latum atque firmum, figura clypei, & latius adhuc sterno hominis: ac certe, quando ales hic demittit caput & collum rotunde incurvat, per portam aliquam intrare parans, pectus ejus adeo latum est, ac gressus tam diversus ab incessu aliarum avium tamque insolitus, ut Camelum prope æmuletur: cum hac tamen prærogativa, quod, dum struthiocamelus pondere suo nonnisi duobus cruribus innititur, gressus ejus inde liberior & magis decorus apparet. Struthiocamelus porro noster masculini generis erat, sed junior adhuc: *penem* habebat longitudine unius uncie, cui exigua quædam substantia cartilaginea inerat. *Testes* alte satis, prope renes & spinam dorsi, siti erant, perquam exiles ac tenues, coloris flavi. *Aures* rotundæ sunt, earumque orificium hominis digitum admittit. *Oculi* lati & subcærulei, magnitudine humanis fere pares. Mirum est, quod *Cardanus* existimarit, *plumas* struthiocameli coloratas

Tomi I.  
Supplem.  
Sect. V.

Pag. 253.

atque tinctas a natura esse, rubras puta, cæruleas, luteas, virides; cum tamen naturales hujus alitis colores modo sint albus, griseus ac fuscus: nimirum pennæ interioris alæ lateris, nec non in pectore, ventre & collo erant candidæ, ut & plumæ in cauda: fed reliquæ ad cinereum aut fuscum colorem accedebant. Certe tamen ales hic e pulcherrimis utique animantibus est, quas Barbaria alit, ubi præterea calidum regionis clima pennas ejus universas contorquet ac crispat. Perhibet *Bellonius*, se vidisse Alexandriæ in unica taberna ad ducentas struthiocamelorum pelles; indeque si contingeret plumarum gestationem usu iterum frequentari, mercaturam hanc e Barbaria non parum incrementi capturam. Rimula *Laryngis* longa est & cartilaginea circa eam validæ: nulla tamen omnino epiglottis, nec similitudo cum larynge humana: utut ii, qui *voce* ejus audivere, eandem comparandam velint cum clamore aut ejulatu infantis rauri, magis tamen lamentabilem atque tetricam: id quod confirmat relationem datam a Dn. *Sandys* in itinerario suo, quod nimirum ingens struthiocamelorum numerus in desertis istis locis detur, qui gregatim degant, ac sæpius peregrinos atque viatores horridis suis clamoribus terrent. *Pulmones* coloris elegantis ac floridi sunt, exiguæ tamen molis, proportionem habita ad arteriam asperam: cæterum firmiter adherent dorso, ac perforati sunt, perinde ut in aliis avibus; inflando autem follium ope in tracheam, efficere non potuimus, ut semet extollerent, aut implearentur. Cor duos ventriculos habet, magnitudine iis, qui in humano corde sunt, prope æquales; dexter tamen ventriculus multo tenuior est, ac valvulæ magis carnosæ. Duos avis hæc habet *Stomachos*, quales in granivoris volucris inveniuntur, *Ingluviem* nempe, & Ventrículum verum; *ingluvies* tamen seu primus *Stomachus* multum ab eo differt, quem reliquæ aves habent: in hoc nempe, quod non ut in illis extra pectus, verum intra sternum situm suum nanciscitur; item quod non rotundus est, sed oblongus velut sacculus & vassæ satis amplitudinis, secundum longitudinem in cavo corporis jacens. Id vero, quod in tota hac dissectione optime nobis satisfecit, fuerunt *glandule*, quas in tunicis hujusce stomachi invenimus; extensas in postica ejus parte ab una fere extremitate ad alteram, numero prope mille, dum densæ circiter in latum, ac centenæ in longum jacebant. Hæ ipsæ vero sitæ sunt inter tunicas stomachi, & quilibet particularis glandula semes exonerat mediante peculiari orificio per interiorem stomachi tunicam intra ejus cavitatem. Harum vero glandularum aliquas quidem invenimus rotundas & globulares, alias ovales, alias denique planiores & figuræ irregularis:

spe-

speciatim ex, quæ inter reliquas altissimum obtinent situm, maxime rotundæ & crassæ sunt, quæ autem magis accedunt ad hujus stomachi fundum, sed ubi cum vero ventriculo unitur, latiores sunt & planiores. Hæ ipsæ vero succum quendam ingerunt, qui juvat ad digerendum varium istud pabulum, quo avis hæc uti consuevit. Porro *Ventriculus* genuinus, seu ingluviæ contradistinctus, permagnæ erat amplitudinis: tunica ejus interior non ita firmiter adhærebat, ut in aliis volucribus solet, eratque perquam crassa & panno molliori (*Flannel*) non absimilis: unde per ingluviem seu primum istum stomachum insipientibus nobis in huncce ventriculum, apparuit veluti segmentum talis panni aut mappæ, quod à Struthiocamelo deglutitum isthuc deliresceret. Transitus ex posteriore hoc ventriculo in tenuia intestina perquam angustus est. Ipsa *intestina* viginti circiter Virgæ longæ sunt; tenuia nimirum à stomacho incipientia decem Virgæ emetuntur: & dehinc crassa intestina usque ad anum fere totidem. Prope initium crassorum intestinorum *duo* sunt intestina *cæca*, quorum quodlibet Virgam unam longum est, habentque intra se cochleam seu spiralem valvulam, qualis in Cuniculi Cæco intestino observatur; spira vero hæc in utroque intestino viginti prope gyros agit. Cæterum extremitas Cæci exilis est, à Cæco hominis intestino non multum discrepans. *Excrementa*, quæ per intestina ejiciuntur, duorum sunt generum: alterum albidum, tenuæ & glutinosæ, quod avis hæc ejaculatur more accipitris; post hoc dein sequitur aliud excrementi genus, sive ovium non absimile, sed grandius. Porro *mesenterium*, utut tantum numerum intestinorum, tenuium & crassorum complectatur, non tamen densum est, sed membrana tantum translucida, uti generatim in pennatis solet; admodum nihilominus amplum est, & nonnullis in locis plusquam  $\frac{1}{2}$  Virgæ profundum seu latum, metiendo à centro ad intestina usque. *Hepar* quatuor constat lobis, & colorem habet non multum ab humano discrepantem: vesiculam tamen fellis nullam reperire potuimus. Præterea Glandula quædam suberat stomacho, quæ pro *Splene* haberi potuisset, nisi pennata & infecta splene carere dicerentur. *Pancreas* gracile erat & ultra pedem longum. *Renēs* magni, & manum meam ædæquantes longitudine, uti conjuncti jacent: cæteram figuram citharam repræsentant. *Ureteres* firmi sunt, validi, albicantes & longi. Pone renes duæ jacent glandulæ nonnihil ovales, sesquipollicem circiter longæ, & spinæ dorsi instratæ. Caput est minuscule pro portione totius corporis, ac idcirco Julius Scaliger, quando aves recenset capite longiori pollentes comparatione habita ad corpus earum, nominat Passerem,

Tom. I.  
Supplem.  
Sect. V.

Pag. 354

Pag. 355.



Tomi I.  
Supplem.  
Sect. VI.

Bubonem, & Picum; at vicissim volucres minoribus capitis enumerans, adducit Gallinam, Pavonem & Struthiocamelum. De cætero in Africa, ubi & nonnulli Elephantibus vescuntur, non mirum est, si aliqui sunt, qui & Struthiocamelos in cibum adhibent. Galenus tamen alique eorum carnem tanquam difficilis digestionis damnant.

Pag. 300.

## UNIVERSA ARS NAUTICA,

Auctore Dan. New-house, Capitaneo.

BRITANNICA LINGUA.

Londini, apud Thom. Passinger & E. Playford, 1686. in 4.

Plag. 61.

**E**Xhibemus hic, quem nuper in *Actis Mens. Aug. p. 389.* nominavimus librum, cujusque tum recensionem in Supplementis hisce dare promissimus. Dedicatus is est Jacobo II, tunc temporis adhuc Britannica sceptrā moderanti; cujus insignem hac in arte peritiam, quamplurimis gloriosis æque ac periculosis in expeditionibus comprobata, mire deprædicat Auctor. Propositum vero ei est hoc in opere, naviculariæ cognitionem ita facilem reddere, ut vel tyronis intellectui exposita esse queat: quem in finem non solum difficiliore demonstrationes mathematicas omisit, & in explicandis phænomenis Astronomicis Ptolemaicum, quam Copernicanum systema sequi maluit; sed & talem elegit methodum, quæ omnium pene consensu pro facillima habetur; proponendo videlicet artem hanc per modum Dialogi inter tyronem ejusque magistrum habiti. Spem tamen simul fecit de edendo propediem alio quodam libro, provectioribus in hac scientia & artificibus destinato. Præsens scriptum quod attinet, placuit illud Auctori in *quinque* libros dispescere: quorum singulis quid pertractetur, paucissimis indicabimus.

Pag. 301.

In *Libri I.* parte priori exponuntur communia quædam principia, cum navigationem concernentia, tum annorum temporumque divisiones; eas præsertim, quæ Lunæ cursum respiciunt etque supputando administrantur: utpote quem in numerato habere boni naucleri maxime interest, ob dependentes inde fluxus reflexuve marini vicissitudines: quem in finem etiam *pag. 24* Tabula communicatur, ostendens, quænam Lunæ ætas in singulis Europæ aliorumque locorum portibus potioribus æstus maris

maxi-

maximum afferat. Posterior hujus libri pars explicat vulgata quædam problemata Geometrica, ad constructionem figurarum, navales operationes spectantium & in sequentibus libris contentarum, facientia. *Liber II.* totus in Sphærica tradenda occupatus est, explanatque principia Geographica partim, partim Astronomica, quatenus usum in arte nautica præstare queunt: quorum quidem, cum vulgata sint, speciali recensione non erit opus. Id tamen obiter annotare lubet, in ultima hujus libri Propositione, ubi singulæ cælestis globi constellationes recensentur, etiam commemorari asterismum peculiarem, *Cor Caroli*, sub hac quidem appellatione forte non omnibus nostratum notum: dicitur vero constare ex tribus stellis, ( quarum una secundæ magnitudinis eo in primis nomine veniat, ) inter ursam majorem & comam Berenices sitis, olim informibus, quæ a Dn. *Carolo Scarbrough*. primum eo titulo in Regis Caroli I, Martyris, quem vocant, honorem & memoriam insignitæ fuerint. *Liber III.* partem practicam navigationis complectitur: ubi primo agitur de pyxidis nauticæ accurata constructione & usu, ejusque cum erroribus emendandis, tum variatione diversis modis detegenda: deinde docetur ratio mapparum hydrographicarum tum componendarum, tum rite adhibendarum, & quomodo earum adminiculo quovis tempore navis statio inveniri, ejusque cursus ad debitum rhombum dirigi queat: porro explicatur, quomodo velificationis celeritatem indagare oporteat, indeque colligere, quot milliaria singulis horis navis confecerit. Hoc ipsum vero potissimum cognoscitur ope vulgati cujusdam instrumenti, quod nautæ *the Log* vocitant, constante ex asserculo, cui filum certis nodis interstinctum annexum est: asserculo isto scilicet, qui ob affixum in altero margine plumbum arrectus natat, e puppi in aquam demisso, vertitur clepsydra, dimidia minuta distinguens, simulque filo libertas relinquitur semet a fuso versatili devolvendi: elapso sic dimidio horæ minuto sistitur filum, & computantur nodi in parte interea temporis decursa, atque sic pro singulis nodis singula milliaria Anglica substituendo, horum numerus facile habetur; crediturque navis intra horam tot decurrisse milliaria, quot nodos intra dimidium minutum devolutos filum ostendit: quæ operatio singulis bihoriis repetitur, & numerus qualibet vice inventus sollicitè consignatur. Nodorum vero in filo inter se distantia est 7 orgyiarum seu 42 pedum Anglicorum: ex eo quidem fundamento, quod 5 ejusmodi pedes faciant passum geometricum, 1000 passus unum milliare, quorum 60 constituent unum gradum; ut adeo unum milliare contineat pedes 5000: cum itaque dimidium minutum sit  $\frac{1}{120}$  pars horæ,

Tom. I.  
Supplem.  
Sect. VI.

Pag. 302.

Tom. I.  
Supplem.  
Sect. VI.

horæ, pariter adsumitur  $\frac{1}{120}$  unius miliaris, nempe  $41\frac{2}{3}$  pedes, live ad rotundationem numeri 42 pedes. Annotat tamen Auctor, erroneam quodammodo, hanc divisionem esse: ut ut enim certum sit, 5 pedes passum Geometricum & 5000 pedes milliare efficere: id tamen de pede *Bonomiensis*, quem vocent, subaudiendum esse, non de Anglico, qui  $\frac{1}{16}$  parte isto brevior sit: adeoque interstitia nodorum illorum non 42, sed 50 pedum esse debere: id quod confirmat testimonio Dn. *Norwood*, qui in Libro, cui titulus *Sea-mans Practise*, ex propria experientia adserat, gradum circumferentiz telluris non esse, ut vulgo supputetur, 300000, sed 367200 pedum Anglicorum. Ulterius in hoc Lib. III. perhibetur, quomodo ope dictorum hactenus adminiculorum diaria nautica consignari, & ad eorum normam dein itineris tam decursi, quam restantis ratio iniri, istaque conjaturalis supputatio, quam *Dead Reckoning* nominant, ex astrorum diligenti observatione corrigi subiinde debeat. Denique sub finem termini nautici & voces technicæ explicantur, duplici quoque hunc in finem schemate ad maiorem perspicuitatem lib. 3. pag. 202. & l. 5. pag. 130. adjecto, id quod non ita pridem in *Natb. Bateleri* Dialogis Nauticis, *Supplem. Act. Sect. III. pag. 127.* desiderabamus: pro addiscendo etiam modo, navem ejusque singulas partes per celestium usitata & navarchis familiaria rite moderandi & gubernandi, commendatur scriptum, cui rubrica *Capt. Sturmy's Mariners Magazine*: e quo etiam speciminis loco diversa exempla, lectu sane jucunda, adducuntur. Liber IV. impenditur descriptioni instrumentorum mathematicorum nautis familiarium, in metiendis distantis locorum, aut capiendæ altitudine Solis & astrorum; commodis æque ac incommodis singulorum una commemoratis. Speciatim occupatus est Auctor in ostendenda utilitate novi alicujus *Quadrantis Sinuum*: cujus ope omnia quæ sita in navigatione occurrentia solvi posse antumat, tanta quidem cum facilitate, ut tenuioris etiam captus ingenia ei usurpando sufficiant: usus autem ejus præcipuus traditur in supputandis miliaribus, longitudine item ac latitudine locorum, nec non corrigendo navis cursu. Sub finem libri hujus Auctor proprio sui exemplo commonstrat, quomodo ephemerides in itineribus maritimis consignandæ sint, annotatis in singula biboria navis velocitate, proræ directione, ventique vicissitudinibus, & exinde computato singulorum dierum itinere: quo nomine communicat diarium a se conscriptum in expeditione anno 1684 ex Anglia ad insulam *Barbados* suscepta: unde non obscure apparet, ipsum in praxi nautica non minus, quam in theoria verfarum & exercitatum esse. In Libro V. & ultimo exhibetur pri-

mo Calendarium perpetuum, præter festa immobilia continens ad singulos dies anni Solis ortum & occasum; ut & potiorum siderum accessum ad meridianum circa mediam noctem. Insperguntur etiam res notabiliores Anglicanæ, ad rem nauticam potissimum spectantes, v.g. prælia navalia; navarchorum nobiliorum obitus; navium grandiorum prima in pelagus deductio, & similia. Sic v.g. ad diem 10. Julii notatur, anno 1669. eo die mare intra trihorium septies circa *Weymouthum* fluxisse & refluxisse; eandemque æstuum reciprocationem anno 1656 Tamelis intra simile temporis spatium bis passus esse die 3. Octobris narratur: ut alia hujusmodi prætermittamus. Reliquum libri absumunt varii generis Tabulæ, ad commoditatem navigantium, & nauclerorum in primis informationem facientes: Chronologica puta, Astronomica, Loxodromica, Geographica, quas quidem cunctas sigillatim hic recensere non erit opus, præsertim cum singulæ in Indice capitum operi huic præmisso enumeratæ uno obtutu videri queant: sub finem vero, quis cujuslibet earum usus sit, speciatim edocetur, & clarius adhuc, ne qua forte residueat obscuritas, per subjecta exempla explanatur.

Tom. I.  
Suppl.  
Sect. VI.

## MARTINI LISTERI, EBORACENSIS, pag. 310.

Societatis Regiæ Sodalis,

Relatio ad eandem directæ de miro quodam & monstroso animali  
& stomacho per vomitum ejecto, ac discursus de causa  
& modo productionis talium monstrorum.

*Translata ex Collect. Philos. Anglic. Mens. Mart. 1682.*

Num. 6. pag. 164.

**V**eram & exactam hic communico figuram Vermis cujusdam, quem proxime elapsa septimana vir quidam per vomitum expulit. Eum ipsemet reperi inter sanguinem una cum eo excrementum, postquam elui eundem feceram, pro diligentiori ejus examine instituendo: dum magna pars istius sanguinis grumi erant membranosa cujusdam & carnosæ substantiæ, *haud aliter, quam in mulierum molis excernendis accidere solet.* De hujus generis sanguine duarum circiter librarum pondus facta dilutione remansit, una cum miro hoc animali inter cum hærente; quod ipsum insipienti mihi facile in oculos incurrebat, obscure viridem habens colorem ad instar hirudinis, maculisque conspersum, non secus ac harum quoque nonnullæ esse solent.

TAB. III  
Fig. 1.

Equi-

Tom. I.  
Supplem.  
Sect. VI.

Pag. 311.

Equidem, ex quo illud reperi, nullam in eo vitam aut motionem potui advertere. Caterum tamen puella, quæ sanguinem eluerat, incauta tantum non aliquam e pinnis, ut & partem de altera caudæ bifurcæ cuspide decusserat, ventrem quoque ejus disrupti fecerat: curiose tamen & regulariter adhuc formatum omnibus suis membris apparebat, quemadmodum plene expressum est opera egregii alicujus artificis, a quo illud ad archetypum delineari curavi, nondum elapso bihorio, postquam oculis meis oblatum fuerat; ne quid forte adderetur, quod non veritati consonum & naturale esset. Licet autem nunc spiritus vini, cui illud commisi, id penitus quoad colorem alteraverit: satis tamen adhuc perfectum usque perdurat ad satisfaciendum cujuslibet curiosi desiderio.

Bonus ille Vir, professione pistor, conjiciebat, se per ætatem nuper elapsam id imbibisse una cum aqua e lacu hausta; quam potare solitus fuerat post graviores in vocatione sua labores exantlatos. De eo constat, quod circa stomachum & latus dextrum exquisitissimum dolorem & tormina senserit, quatuor ad minimum mensium proxime præterlapsorum spatio; quæ & aliquoties horrorem & algorem veluti febrilem ipsi incusserunt: ac sane quando hæc evomebat, maxima, quam uspiam absque secuta morte viderim, ægritudine decumbebat: per secessum quoque continuis aliquot diebus sanguinem effudit: nunc tamen spero, ipsum revalitutum, quanquam nondum omnino ejus dolores cessaverint.

Jam edicere, qualenam hoc animal sit, vix audeo. Nostis, quanto hætenus tempore meam quæsierim recreationem in scrutanda *Insectorum* natura: nec utique exiguos hac in re progressus feci: nihilominus dubius hæreo, quorsum animal isthoc referre debeam, cum sane hætenus nihil unquam viderim in rerum natura, cujus illud similitudinem referat. Quicquid vero tandem sit, facit certe, ut jam plus fidei adhibeam variis relationibus non ab similibus naturæ, quæ frequentes in *Historia medica* nobis occurrunt, & pro veris utique traduntur a Viris sobriis, eruditis atque industriis. Tamen si vero ita credam nunc, multum earum plerisque veri subesse; vereor nihilominus, parum nimis curæ fere impensum fuisse animalibus his aliter, quam mere ex memoria, describendis, sive per verba, sive per picturam id factum fuerit: quod ipsum quidem parum abest, quin cunctas illas historias inutiles reddiderit & ridiculas.

Nostrium hoc animal quatuor circiter pollices longum erat, ejusque, ubi crassissimum, circumferentia trium pollicum: in utroque latere tres habebat pinnas, easque cunctas non procul

a ca-

a capite fitas, e quibus supremum par omnium exactissime ac elegantissime figuratum cernebatur, quemadmodum ex delineatione videre est: ac singulæ quidem hæ pinnæ crassiusculæ & carnosæ erant: at cauda furcata pinnis piscium vulgaribus æmula ac transparens, patiebatur se in latum explicari: positum hæc insuper habebat *horizontalem*, adeoque diversum a caudis plerorumque, si non omnium, piscium minorum, quin & lacertarum gyrinorumque, seu ranarum sub aliena adhuc forma latentium: ab omnibus, inquam, his differebat hoc animal quoad hanc circumstantiam, non minus ac pinnarum carnositate. Præter mirum hocce animal adhuc alterius cujusdam caput una reperi, differentis figuræ, uti ex pictura apparet, at ipsum quoque coloris sordide virentis, perinde ac istud: neque vero aut corpus hujus deperditum, aut illius tam male tractatum foret, si modo suspicari potuisssem, nos tam inexpectatum quid reperturos esse.

Tomi I.  
Supplem.  
Sect. VI.  
Pag. 314.

Fig. 2.

Sed quid tandem dicemus hoc Monstrum fuisse? Veniam hic mihi expeto mentem meam absque præjudicio exponendi, quam submissam simul volo meliori judicio Nobilissimæ hujus ac eruditæ Societatis. Scilicet in eam inclino sententiam, (quam quidem a paucis negatum iri confido,) nos sæpius aut potare aut devorare viventia quæpiam; ac certum est, aliqua vitam suam conservare in stomacho nostro posse, nil quidquam obstante concoctione: ne jam in exemplum adducam varia ista genera lumbricorum intestinalium, qui nobis naturales sunt & nobiscum generantur atque nutriuntur, forte in quibusdam infantibus ante ipsam eorum nativitatem: hi, inquam, lumbrici libere & pro lubitu hinc inde pererrant intestina & stomachum, neque ullam ab horum facultate concoctrice noxam perpetiuntur. Et ob hanc rationem videmus aves *insectivoras* tam sollicitas esse in necandis vermibus & quibuscunque aliis insectis, iterum iterumque ea per rostrum suum traduentes, haut fecus ac sacchari cannæ trans molas torquentur, quo sic satis de ipsorum nece securæ sint, antequam ea deglutiant: qui instinctus a magna sapientia naturæ incorruptæ profluit. Denique admiranda prostant exempla animalium in animalibus victitantium, de quo insectorum genere meæ in *Godartium* notæ videri poterunt. Attamen simul in ea sum opinione, ejus, quod casu sic vivum a nobis deglutitum istam vim habeat intra nos vitam continuandi (præsertim si minori adhuc ætate ac tenerum sit, suæque adhuc incrementa capere debeat) speciem atque formam alioqui destinatam hac ratione monstruosum in modum perverti posse, ita ut nobis dein aliud penitus esse videatur, quam quidem naturaliter &

Pag. 315.

Tom. II.

X x

reapse

Tomi I.  
Supplem.  
Sect. VI.

reapse sit : atque hanc ipsam præsumo causam esse miri hujusce animalis, cui præsens discursus dicatus est : potuitque adeo hic adfuisse genitura aut embryo bufonis vel lacertæ.

Sed ratio etiam nobis habenda est substantiæ illius valde carnosæ, seu membraneorum sanguinis grumorum simul cum isto evomitorum : quam quidem intellectu sic facile concipi posse autumo, si statuamus, ova ista seu embryonem bufonis aut stellionis haut difficulter veneno suo inficere valuisse stomachum vel intestina, in quacunque demum eorum parte aut plica primum desiderare ac hærare cœperint, ibique adeo inflammationi causam dare : ita ut dein inflatione secuta incluserint semet intra tumorem ab ipsis hoc modo productum, qui successu temporis adaugeri ad tantam molem, tandemque crepans ac in frustra disruptus simul ejici potuerit.

Familiaria satis & infinita hujus naturæ exempla videmus in fructibus secundariis, sive strumosis excrescentiis, quales insecta, variis in vegetabilibus suscitare deprehenduntur : dum scilicet per instinctum naturalem norunt plantam veneno suo afficere, atque per compendium sic una opera & de pabulo & de habitaculo suis prospicere foetibus.

## PARS EPISTOLÆ ad THOMAM GALE;

S. T. D. S E C R E T. R E G. S O C.

eCarniolia perscriptæ a Dn. Joh. Weichardo Valvasor, Lib. Barone :

Qua continetur Methodus Statuas ex Metallo fundendi :

Una cum ejusdem invento, pro istiusmodi Statuis extraordinaria tenuitate constans, ultra quam hætenus cognitum aut in praxi visum fuit.

*Translata ex Transact. Philos. Anglic. Mens. Januar. 1687.*

Num. 186. pag. 259.

**V**Obis meam hic methodum Statuas ex metallo fundendi communico, satisfactorius jussui Regiæ Societatis : ea vero se modo sequenti habet. Ante omnia ex meliori luto, quodque ignem patitur, neque aut inter siccandum, aut percoquendum rimas agere compertum est, efformo talem figuram aut statuum, qualem conflare fert animus. Hæc postquam bene siccata est, sparsim per totam figuræ superficiem parva excavo foramina, non ita magnæ profunditatis, (sed, tam hujus, quam amplitudinis intuitu, congrua proportioni magnitudinis statuæ :) quibus aprata

im-

immitto exigua frustula metalli, pauxillo ejusdem luti firmiter ea foraminulis infigens. Usus horum metalli frustulorum, quæ in Fig. 3. indigitantur per *a, a, a, a, a*, is est, ut prohibeant *Nucleum & Formulam* a mutuo contactu: ne scilicet collabantur erga se invicem, dum cera effluit; utque adeo utrumque eorum in eodem fixo positu constanter remaneat. Hoc facto, convenienti quodam instrumento abrado tantum de superficie luti, quantum crassitie statuarum futurarum tribuere decrevi: atque tum *nucleum* hunc furno immissum percoquo, donec penitus candeat: (per *nucleum* vero ubivis intelligo statuam ita primum ex luto effictam.) Cum refixit, eum undiquaque perfrico isto genere Terræ aut pigmenti, quo Germani nostri figuli utuntur ad colorandas juncturas fideliarum, postquam *fornaces fictiles* et talibus construxerunt. Pigmentum illud valde ei simile est, quod Gallis vocatur *Plomb de mer*, (Plumbago alias,) cujus usus frequens est ad primas picturarum lineas in charta ducendas, a qua dein panis mica facile rursus abstergitur; non tamen cum eo omnino idem est. Hoc, inquam, pigmentum aqua misceo, eoque totum perlino *nucleum*: dum compertum est, Metallum super eo liberius fluere. Dantur quidem & aliæ materiæ huic fini inservientes: attamen ego hac semper usus sum, maxime pro statuis tenuioribus. Id postquam peractum est, jam *nucleo* superinduco tantum ceræ flavæ, pice aut resina permixtæ, quantum facere cupio crassitiem statuarum occæptæ: quam adeo in ipsa cera, quanta maxime valeo accuratione elaboro.

Notandum hic est, quod istæ metalli particule, quas supra dixi *nucleo* infigendas esse, ad eum in distantia aliqua a *modulo* distinendum, ita debeant esse collocatæ, ut parallelæ coincident exacte cum superficie ceræ. Ratio autem, quare picem aut resinam ceræ admisceam, hæc est, quod ex materiæ cum dein exuruntur, validum reddunt fumum, qui ipse adhærescens modulo efficit, ut metallum eo liberius se diffundat ac discurrat, prout ipsemet experientia didici.

Porro hinc inde per superficiem ceræ hujus statuarum dispono exigua ceræ frustula, quæ vocare soleo canaliculos minores, & in Figura exhibentur sub *c, c, c, c, c, c*, (quos singulos ita adaptari oportet, ut semet inferant in canales illos majores *d, d, d*.) His peractis, ab omni parte *nucleum* ceramque obduco eodem luti genere, quod ignem patitur fissurarum expers; atque sic jam statua concava sive *Formula* perfecta est. Supra hanc dein colloco majores illos canales, signatos literis *d, d, d, d*, tam erecto, quam transverso situ, formatos pariter ex cera; ita eos disponens, prout optimum esse judico, ad recipiendas extremi-

Tomi I.  
Supplem.  
Sect. VI.  
TAB. V.  
Fig. 3.  
Pag. 316.

Pag. 317.



Tomi I.  
Supplem.  
Sect. VI.

tates minorum canaliculorum *c, c, c, c, c*, & commodiorem metalli distributionem. Majores hi canales necessum est ut universi concurrant circa verticem statuae, sic ut ex unico foramine fortiantur exitum, prope *e*, ubi postmodo metallum infundendum est. Præterea etiam oportet ipsam esse instructam uno alteroque canali ad emittendum aërem, dum metallum in ejus locum subintrat, quales indicati sunt per *f, f*: pariterque opus est, ut unum vel duo foramina prope basin relinquantur, uti hic *g, g*, ubi canales majores cum statua cerea conjunguntur; per quæ ipsa nempe cum Formula percoquitur, cera statuae non minus, quam ipsorum canalium effluere valeat. Majoribus canalibus ita dispositis, Formulam denuo totam convestiri oportet ejusmodi luto: (semper autem soleo formulam prius filis ferreis circumligare, atque sic demum plus luti superinducere;) cumque paratus ita Typus jam probe siccatus est, tum eum, usque donec candescat, igne percoquo: atque sic, ut antea Nucleum solum, ita jam utrumque simul tracto.

- Prima quidem vice, cum hancce methodum praxi darem, tam Nucleum, quam Typum simul & una opera percoquebam, adeo quidem valido igne, ut cuncta ista metalli frustula inde una liquefacta forent, atque sic, quamvis tum quidem casu res prospere succederet, ingens tamen periculum esset, ne labor frustraneus evasisset: ex eo autem tempore nunquam non soleo Nucleum primum perurere, ne tam acri dein igne indigeam, ad percoquendum *modulum*. Attamen pro minoribus & facile tractabilibus statuis, unius puta aut duorum pedum altitudinem haud superantibus, utrumque eorum simul percoquere licet: quo casu etiam non opus est foraminibus *g, g*, luto *formula* inverti atque sic cera mox effluere potest per canales *f, f*, & *e*.

Typo sic excocto, duo ista foramina *g, g*, luto sæpius memorato obturo, atque tum illum in scrobem defodio, eodem modo procedens, qui usitatus est in conflandis campanis & similibus: cura tamen in primis habenda, ut metallum per fusionem probe fluidum reddatur.

Pag. 318. Si statua non ita magna sit, unum nempe duosve pedes haud excedens, cujus adeo modulus manibus unius hominis tractari aptus sit, tum concavam mihi ex cera statuam formare soleo, ea qua lubitum est, crassitie, atque sic super hac dispono omnes illos majores minoresque canales, ut antea indicatum est: quo facto totam eam compagem simul immitto substantiæ liquidæ, paratæ ex gypso & latere coctili in pulverem comminuto, aqua temperatis. Verum cum non dubitem, quin modus hic typos e gypso fingendi jam Londini affatim cognitus sit, hinc non opus

opus mihi erit , plura hac de re verba facere.

Cum statuam valde tenuem cupio fieri , tum fumo cuprum , eique cum per fusionem jam satis fluidum evasit , admisceo bonam quantitatem *zinethi* , non tamen observata certa ponderis proportionem : quo enim plus *zinethi* additur , eo melius fuit metallum ; & quandoque pro parvis ac tenuibus statuis plusquam tertiam *zinethi* partem apposui . Est vero *Zinethum* substantia quædam mineralis , similis *Marcasitæ* seu *Bismutho* , & Gallis appellatur *du Zinc* : absque qua sane opus nostrum successu cariturum foret , si tenuitas ejus permagna expetatur : etenim per experientiam edoctus sum , minerale hoc efficere , ut metallum libere fluat ; cui præterea elegantem auri colorem conciliat .

Statua tandem ita conflata , modulum amoveo , & ab ea refeco cunctos istos canales minores : omnes quippe illi tam majores , quam minores , tunc metallo oppleti sunt ; quod ipsum adeo adservari ad futuros usus potest : dum sane in his multo plus metalli est , quam in tota statua . Hæc enim si valde tenuis fieri debeat , plures & ampliores oportet esse canales : atque sic quo vilioribus ipsa statua sumtibus parabilis est , eo majus canalium pondus sit , eoque plus metalli dein residuum manet .

Ad cognoscendam vero quantitatem Metalli ad opus , quod taliter molior , requisiti , de eadem mixtura e cera & pice confecta , ex qua formulam statuae futuræ confingo , qualemcunque massam adsumo & pondero ; super qua dein peculiarem modulum efformo eo fine , ut huic dein infusa metalli massa ejusdem cum illa molis fiat : e cujus ipsius quoque pondere explorato , computo proportionem inter pondus metalli ac ceræ : hac ita cognita , si modo post observem , quot libras ceræ insumam tam figuræ , quam canalibus formandis , facile calculum ad exiguum usque momentum valeo subducere , quantum metalli ad fusionem mihi opus sit .

Hic est modus , quo in conflandis statuis insigni tenuitate pol-  
lentibus utor , qui etiam nunquam non ex voto mihi successit .  
Hactenus equidem nullam adhuc fundere aggressus sum , quæ  
ultra novem pedes altitudinis habuerit : neutiquam tamen dubito , quin , eadem observata methodo , tales in quacunque magnitudine desiderata parare valeam . Ac sane , quamprimum quietiores erimus a malo nostro vicino *Turca* , animus est unica fusionem conflare statuam Imperatoris nostri Leopoldi I. equo insidentis , multo grandiore naturali statura : imo jamjam de sumptibus ei impendendis tractavi cum Statibus hujus provinciae : & forte dudum res ad finem perducta foret , nisi bellicis hisce motibus turbati fuissetus &c.

Tomi I.  
Supplem.  
Sect. VI.

Pag. 319.

Tomi I.  
Supplem.  
Sect. VII.  
Pag. 367.

## D I S C U R S U S

## DE LAMPADIBUS ANTIQUORUM SEPULCHRALIBUS,

Quo ostenditur possibilitas earum diversis modis conficiendarum,

Leſtus coram Philosophica Societate Oxoniensi a ROBERTO PLOT,  
LL. D. ac Directore Experimentorum dictæ Societatis.

*Translatus ex Transact. Philoſ. Anglic. Menſ. Decemb. 1684.*

Num. 166. pag. 806. ſeqq.

Pag. 368.

Satis adhuc recordabimini, Domine Præſes Virique Nobiliſſi-  
mi, quod in ultimo noſtro conventu vobis oſtenderim, par-  
tem lanuginosam Mineralis illius, quod *Linum Aſbeſtinum*, *Erd-  
ſtachs*, aut *Salamanders Walle* vocatur, ſat commode ſubire ac  
præſtare poſſe munus Ellychnii: arſit quippe tum a nona circiter  
matutina (ſuffecto jugiter oleo) uſque ad quartam fere pomeri-  
dianam (quo tempore nempe Sefſio iſta diſſolvebatur) absque  
ſenſibili diminutione. Nihilofecius objectum fuit, quod factis a-  
liis tentaminibus friabilitas quædam in eo deprehenſa fuiſſet,  
ſpeciem aliquam conſumptionis arguens: item, quod ſi vel ma-  
xime id ab igne invictum concederetur, adhuc tamen periculi  
nonnihil ſubeſſe queat, ne obſideatur ſeu obſtruatur ab impuri-  
tatibus optimi etiam olei, quod haberi aut ulla ratione præpa-  
rari poſſit. Ac priori quidem harum objectionum tunc respon-  
ſum fuit, non ita abſolutam adeſſe neceſſitatem in uſum adhi-  
bendi iſtam Lanuginem; quin potius aliud Ellychnium adinve-  
niri poſſe, quod iſti exceptioni obnoxium haud foret; ut ſi id  
e filiſ metallicis fiat, ac ſpeciatiim ductis ex auro purgatiſſimo  
(cujus nempe hoc præcipuum eſt, quod nullam ab igne patiatur  
diminutionem) utpote quod, non ſecus ac aliud ellychnium,  
abligurire oleum, atque ſic perpetuam præbere flammam poſſet;  
dummodo perpetim nova olei ſupplementa ſufficerentur. Atque  
hoc, fateor, aſſertum ſæpius audivi: nunquam tamen ipſe ten-  
tando huic experimento memet applicui, donec proxima heb-  
domade a Vobis juſſus eſſem illud effectui dare. Id vero cum  
exequi pararem, expertus ſum, quod in faſciculo filorum, e ſer-  
ro ignis temperaturam paſſo paratorum, craſſitiei pro ellychnio  
congruæ, res ſuccedere reculaſet; quibuſcunque licet, quæ tum  
quidem mox animum ſubibant, adhibitis remediis: neque mul-  
tam, poſt maturam ſatis deliberationem, video rationem ſperan-  
di, meliorem ſucceſſum fore in filiſ ſive argenteis, ſive aureis  
(quam-

(quamvis utique contrarium pronunciare non ausim, donec periculum fuerit factum) cum omnium illorum natura, saltem quod hoc negotium attinet, non multum diversa esse videatur. Si proinde necessitatis est habere perpetuum aliquod ellychnium pro instruendis ejusmodi perennibus Lucernis Sepulchralibus, quales apud antiquos in usu fuere, prior illa, ut opinor, species nobis retinenda erit, parata ex *Lino Asbestino*: quale ellychnium si ullo pacto suppleri queat oleo aliquo perpetuo (prout posse mox ostensurus sum) jam non ita procul, spero, abesse me judicabitis ab ipsa propositi negotii præstatione. Nunc porro ad evincendum, quod omnino dari valeat tale Bitumen seu Oleum inexhaustum, non opus habeo, Vos aut adductis antiquorum Auctorum testimoniis morari, aut in Italiam aliasque externas regiones remittere: dummodo enim inconsumptibile aliquod ellychnium mihi largiamini, haud longius vos ducere cupio quam *Pitchfordiam* in Comitatu *Salopiæ*, ubi species quædam *Naphthæ* five Bituminis liquidi reperitur (cujus ecce specimen hic quod ostendam vobis habeo) quæ istuc cum fonte quodam constanter profilit & aquis supernatat. Hanc ergo separatam vellem, priusquam aquæ se conjungeret, in ductum aliquem ipsi proprium, atque ita derivandam ad locum, qui maxime aptus pro ejusmodi Lampade foret visus; in quem adeo non minus perpetim destillare deberet, quam nunc in istum fontem solet: quod quidem absque ulla insigni difficultate fieri posse, non dubito, quin mihi concessuri sitis: atque hoc si obtinuero, jam habebimus Oleum non minus perenne, quam nostrum ellychnium. Neque est cur ullam metuamus extinctionem, si includatur in tumba aut crypta subterranea, loco licet quam maxime vaporoso ac humido: dum ea bituminis nota characteristica habetur, quod optime ardeat, ubi humiditas adest: uti patescit, si aqua carboni fossili affundatur. Et hæc quidem una est methodus, quam commentus sum, qua talismodi Lampas Sepulchralis perennis fortasse construi posset. Quod si vero tam rigide mecum agere vobis placeret, ut inficiaremini, aut hoc esse perpetuum ellychnium, aut aliud quacunque alia ratione probabiliter parari posse; sane non minus absumile vero videri poterit plerisque, (ne dicam huic Societati,) ullo unquam tempore quid extitisse, quod perpetuæ Lampadis nomen mereri potuerit: nil quidquam obstantibus testimoniis S. Augustini, Plutarchi, Plinii, Joh. Ludov. Vivis, Joh. Bapt. Portæ, Liceti, Pancirolli, variorumque aliorum, perhibentium nempe, aliquas ad 1000, aliquas ad 1500 usque annos arsisse. Quicquid tamen ejus sit, credere nequaquam audeo, tot tamque egregios ac probos auctores nobis imposuisse;

imo

Tomi I. imo vix fieri posse puto, ut tot exempla notabilia, quæ hanc in  
 Supplem. rem adducuntur, in universum falsitate laborent. Satiùs itaque  
 Sect. VII. (quam rem totam explodere,) existimo statuere, quod liquor  
 harum Lampadum arserit absque ullo penitus ellychnio aut li-  
 no, perinde uti videmus camphoram & plerasque bituminis spe-  
 cies facere: quandoquidem vix in ulla, (quantum ego recor-  
 dor) relationum de Lucernis ejusmodi factarum; legitur expres-  
 sum, quod eæ uspiam ellychniis instructæ fuerint repertæ: qua  
 ratione utrumque istud incommodum supra memoratum, ab el-  
 lychnio expectandum, ipso facto cessat. Quum ergo hoc unicum  
 restet, ut exquiramus Oleum aliquod exhauriri nescium, quod,  
 si ad aptum vasculum derivetur, talem efficere lampadem va-  
 leat: quidni bitumen istud nostrum *Pitchfordiense* huic negotio  
 inservire posset? utpote quod dubio procul ardebit absque ellych-  
 nio æque bene, ac aliud quodlibet bitumen liquidum. Quod enim  
 superius circa hoc exemplum postulavi, ut ellychnium mihi dare-  
 tur, non ex necessitate aliqua factum est; sed tantum, quia ani-  
 mus erat, ejus rei efficiendæ probabilitatem tot modis ostende-  
 re, quot possem. Potissima objectio quam prævidere queo præ-  
 valituram quid adversus tale experimentum, hæc est, quod hu-  
 juscemodi Lampas verosimiliter non minus bene foret arsurum in  
 aere libero, quam in occlusa vapidaque crypta: cum e diverso  
 antiquorum Lampades flammam suam optime aluisse ferantur,  
 Pag. 370. ubi maxima aeris penuria fuerit, in clausis nempe fornicibus at-  
 que sepulcris, ac extemplo extinctæ esse vel ad minimam immis-  
 sionem aeris externi: dum nempe hæc qualitates necessariæ ha-  
 bentur, ac tantum non perpetim antiquas illas lampadas sepul-  
 crales comitatæ feruntur. Ad hoc autem respondeo primum, in-  
 ter priscorum Lampadas fuisse aliquas, quæ æque bene arserint  
 in aere libero, quam in obseratis vapidisque fornicibus: qualis  
 illa fuit, cujus meminit Divus *Augustinus* in Libro de Civit. Dei,  
 quæ suspensa in Veneris æde, jugiter fuerit aperto aeri exposita,  
 & tamen nullo tempore aut consumpta aut extincta. Pariter &  
 hujus generis fuit illa Lampas, reperta in sepulchro *Pallantis* Ar-  
 cadis, a Turno occisi durante bello Trojano, quippe quæ ipsa  
 quoque ardere perrexit, postquam inde fuit protracta, nil quid-  
 quam obstante aut vento aut aqua, quibus nonnulli extinguere  
 eam tentaverant. Quod si ergo admitteremus, Lampadem illam  
 nostram *Pitchfordiensem* indifferenter arsuram fore utraque sub  
 circumstantia, quid inde, quæso, pejor foret? quandoquidem  
 nunquam inaudivi, aut Lampadem a S. *Augustino* memoratam,  
 aut alteram illam *Pallantis*, ulla ex parte minus dignas æstima-  
 tione aut admiratione ideo fuisse judicatas, quia non extingui  
 value-

valuerint ab aere aperto, uti quidem reliquarum plerisque factum refertur. Si tamen quis adeo captiosus foret, ut omnino exposceret oleum, quod cunctis in circumstantiis particularibus responderet alteri illi speciei Antiquis usitatæ, quæ optime ardeat, ubi aeris copia desit, ac destruat per ejus admissionem: mecum ille adeat licet fodinas carbonarias *Mostynenses* Dni *Rogeri Mostyn* in Comitatu *Flintie*, atque ibi & hac ex parte sibi satisfactum iri comperiet: quo in loco nempe cunicularii, quando ad eam profunditatem fodiendo perveniunt, ut aeris defectum perentiscere incipiant, offendere solent flammam quandam subcærulam, quæ intra anthracum fissuras propria sponte excitari incipit, (ad quam etiam isti per jocos quandoque candelas suas accendunt) quæ continuo flagrans huc illuc movetur, & nonnunquam lucet in ipsa quoque aquæ superficie, quæ in fodinarum fundo hæret; omnibus Iridis coloribus conspicua: quæ ipsa tamen, extracta aqua, operas nempe præpediente, aereque sic concitato, ardere desinit. At quo profundius isti descendunt, magisque remota a lucis diurnæ & aeris superioribus terræ partibus imminentiis commercio loca subeunt, eo majus illa circa ipsos incrementum capit. Unde liquido apparet, hanc esse ignis speciem, quæ tam parum aeris ad sui conservationem requirat, ut optime omnium ardeat, ubi aeris minimum est, ac extinguatur, ab eodem disturbata: perinde ac de antiquis illis lampadibus factum traditur, per immissionem aeris externi. Pro hujus proinde generis Lucernis sepulchralibus (non etenim omnium una similitudo fuisse videtur) aptissimum oporteret esse hunc ignem cujus historiam acceptam ferendam habemus eximio hujus Societatis membro, doctissimo *D. Bathurst*, Decano *Wolensi* ac Præsidi in Collegio *Trinitatis Oxoniensi*: cujus studio nempe relatio de miris hujus Ignium speciei phænomenis consignata in gratiam posteritatis extat in *Transactionib. Philosophicis* Num. 136. ex quo tempore simile quid annotatum fuit in cuniculis carbonariis Comitatus *Sommersetensis* ab ingenioso *Dno. Beaumontio*, nec non a *Dno. Georgio Sinclaro* in anthracum fodinis *Scotie*. Non itaque dubito, quin facile mihi largituri sitis, hanc non minus probabiliter materiam esse posse pro Oleo secundæ hujus Lampadum speciei, quam *Pitchfordiensem* illam pro priori. At quomodo aut hæc, aut illa ita dispensari posset, ut Lampadi infunderetur, atque ea perpetua inde supplementa reciperet, collocari etiam quemcumque in locum pro lubitu valeret, (quemadmodum Antiquorum lampades potuisse videntur, dum ignis ille quandoque repertus fuit in urceolis, vitris aut urnis, absque ullo talis modi ductu ad eas derivato, qualem supra in isto *Pitchfordiæ* loco requisivimus, atque hic similiter effemus expetituri:) ea inquam difficultas est non ita.

Tomi I.  
Supplem.  
Sect. VII.

Pag. 371.

Tomi I.  
Supplem.  
Sect. VII.

Pag. 374.

prompte superabilis. Ad hoc ergo, faciat, nil habeo quod reponam, præterquam hoc, quod, nisi forte quid per artem Chymicam præparari queat ex materiis talibus bituminosis, quæ ita aut sponte naturæ ignem concipiunt, aut eum absque ellychnio conservant, cujus quidem exigua quantitas sufficeret nutriendæ flammæ tam tenui, ut nulla notabilis consumptio materiæ fieret spatio plurium annorum, (qualismodi est flamma imminens puteo cuidam ac telluri circumsitæ in prædio *Dni Hawkleji* in Comitatu *Launcestræ*, quæ, non secus ac ignis ille *Platonis*, lucet solum, non urit) contenti interim esse debeamus, patique nos ad loca talia coarctari, ubi istæ materiæ reperiantur. Quod si vero induci possemus, ut omiſſis talibus materialibus fomentis, statueremus (uti quidem plures fecerunt,) Lampades tales nequaquam luxisse aut arsisse omni isto tempore, quo inclusæ latuerint in hisce tumbis, sed solummodo accensas fuisse per aeris, postquam apertæ fuerint, admissionem; ita equidem modum in promptu haberem, qui nulli istorum defectuum aut incommodorum obnoxius foret, quibus priores illi ambo laborant; cujus ope videlicet Vitrum aliquod liquore plenum alii cuidam inclusum (instar *Urnarum Olybii*) ad aeris externi immissionem certo lucere inciperet, quamvis antea nil tale fecisset. Consistit autem in hoc: scilicet capiatur exigua ampulla eique parum *Phosphori liquidi* immittatur, (quem omnes nostris obturata ampulla penitus non lucere, dum externus aer ab eo secluditur;) hæc dein alii cuidam vitro includatur, v.g. Vasi recipienti *Antliæ pneumaticæ*: in quo nempe, si machinæ suæ constet integritas, ita ut aer probe exhaustiri valeat, ipse *Phosphorus solidus* lucere desinet intra decem horarum spatium, æstivo licet tempore: liquidus vero intra pauciores adhuc, ita quidem ut non plus lucis edat, quam cum lagena ipsum continens subere obturata est: uterque vero intra tempus adhuc proportionem minus extinguetur, si aer ei subtrahatur mensibus hybernis: uti frequentibus experimentis comprobatum est ab amico meo honoratissimo *Frid. Slare M. D.* quæ repetere animus est, quamprimum adipisci potero accuratam Antliam pneumaticam proposito huic aptam. Reponatur jam tale exhaustum Recipiens cum incluso *Phosphoro* intra tumbam aut cryptam, quæ plerumque tenebricolæ sunt: fane si ullo postmodum tempore inveniat ibi, vitrumque exterius frangi contingat (uti plerumque talibus rebus accidit, dum homines rudes ad fodiendum adhibentur) probabiliter tum, admissio aere, apparebit lampas perpetua æque bona, ac earum aliquæ in Antiquorum sepulchris repertæ fuerunt, quamvis ut omnino videtur verosimile, ab omnibus aut plerisque earum specie diversa.

# EXPLICATIO VETERIS MONUMENTI,

Quod repertum est in Aquitaniz Diocesi juxta Civitatem Ausciorum.

Parisiis apud Dan. Hortemels 1689. in 4.

Constat plagulis 9. & figura ænea.

LINGUA GALLICA.

**S**epulchrorum veterum, & in iis factorum monumentorum Pag. 376.  
imaginibus exhibendis complures Scriptores integra volumina impleverunt; neque tamen studium isthoc ita exhausserunt, quin multa conspectum istorum fugientia, & vel terris obruta, vel undis submersa, vel alio casu abscondita, posterorum industriæ scrutanda & oculis lustranda relinquerent. Tale illud est, quod idem *Nicasius*, qui enarratam modo de nummo *Pantbeo* Dissertationem evulgaverat, antiquitatis perscrutandæ solertissimus Gallus, Auschæ inventum & commentariolo explicatum Dioceseos istius Archiepiscopo obtulit. Refert istud cordis imaginem literis D. M. insertam, & adsculptos habet varios iconismos Geniorum lampadas ferentium, noctuarum, rosarum, vitis item ac hederæ palmitum, supellestilisque sacrificiis faciendis idoneæ, & adscripta habet verba:

HEDVNNIAE HER  
MIONES FEMINAE  
RARISSIMAE CON  
JUGI INCOMPARAB  
AEMILIUS FRONTO  
MARITVS ET POMPE  
IVS LEPIDVS FILIVS

Non pro cenotaphio seu tumulo honorario, sed vero sepulchro agnoscit istud Auctor, a marito & filio præstantissimæ feminae *Hedunnia* statutum, & omni cultus genere exornatum: ut *Pantaphium* seu *Pantbeum* dici mereatur, eo loquendi genere, quo nummi etiam *pantbei* dicti fuerint; qualem Adriani istum fuisse, in Dissertatione modo memorata ostendisse se affirmat. Locum in quo repertum est hoc monumentum, qui est pagus *S. Amandi* prope civitatem Ausciorum (*cap. 1.*) materiam, quæ



Tom. I. est marmor, magnitudinemque seu capacitatem, (*cap. 2.*) tempus quo extructum conjicit, inter Constantini & Gordiani Imp. Supplem. imperium, adeoque seculo tertio (*cap. 3.*) nomina Hedunæ, Sect. VII. quam Hermiones libertam fuisse existimat, Frontonis item ac Æmilii & Lepidi (*cap. 4.*) explicat. De Diis manibus, quos pro bonis geniis habitos fuisse existimat, qui adversa omnia & mala averruncarent, & dictos putat quod ex iis omnia tam prospera quam adversa manarent, (*cap. 5.*) de corde amoris ut sede ita & imagine (*cap. 6.*) de noctua, virtutum ac prudentiæ signo (*cap. 7.*) de rosis quæ venustatem feminae, simulque fragilitatem, ac brevitatem miseriamque vitæ humanæ denotarent, undique adverbis, ceu rosa spinis, circumseptæ, (*cap. 8.*) de querna & hederacea fronde patientiam in calamitatibus innocentiamque, ac immortalitatem, simul amoris conjugalis constantiam signante, (*cap. 9.*) de herba Nymphaea sanctitatis maritalis indice, (*cap. 10.*) de Genio alato, ardentes in manibus faces gestante, (*cap. 11.*) de sacrificiorum in nuptiis & funeribus utraque instrumentis, malleo & securi, quæ porca cædebatur, (*cap. 12.*) de clypeo, Nobilitatis insigni, quæ Æmilius Fronto & filius ejus Pompejus Lepidus, in monumento nominati, fuerunt gavisi, & arcu, velocitatis vitæ hujus signo, (*cap. 13.*) de coronis & lemniscis invicem connexis, conjunctionis arctissimæ ob virtutem contractæ, floribus item fragilitatis humanæ signis, (*cap. 14.*) differit.

Pag. 447.  
Sect. IX.

## OBSERVATIONES.

## DE CICINDELA VOLANTE,

Habitæ a RICHARDO WALLERO, Armigero,  
ac Societatis Regiæ Sodali.

*Translatæ ex Transactionib. Philosophicis Anglic. M. Jan. 1685.*

Num. 167. pag. 841.

Cicindela Volans ut ut non male a diversis Auctoribus, qui de Insectis tractarunt, jam tum fuerit descripta, nemo tamen adhuc, quantum novi, eandem in Anglia reperiri prodidit: & omnino negari nequit, eam visu admodum raram esse. Bis tamen fors tulit, ut capere tales mihi licuerit prope Northaviam in Comitatu Hertfordiensi: semel quidem media æstate anni 1680, ac dein anno proxime elapso 1684 per duas circiter septi-

septimanas mense Junio : circum candelam nempe volitabant , Tom. I.  
Suppl.  
Sect. IX.  
Pag. 444.  
mox cum ingruerent tenebræ : utroque vero isto tempore aer  
valde calebat , & fortassis non alias lucent , nisi tali tempesta-  
te : quamvis animal passim facile satis inveniatur alatum , dum  
non splendet , uti & splendens sed alarum expertus , quæ vulgaris  
est Lampyris repens.

Ab *Ulyssæ Aldrovando Lib. 4. cap. 8.* sequenti modò describitur.  
Cicindela pennata pennas habet in vaginis fuscis inclusas , caput  
a superna parte ceu cucullo quodam , clypei inversi & intum-  
bentis formam habente , totum contegitur , fusci , ut vaginæ ,  
coloris . Capitulum ei parvum nigerrimum in duo tubercula dis-  
partitum , ceu gagatis splendore ocellos . Alvum habet annulo-  
sam multis segmentis divisam , in cujus extremo guttulæ duæ  
ignis instar pellucidæ , sed e lucido igneo ad viride seu subcæru-  
leum tendentes , qualis nonnunquam flammæ est ex sulphure in-  
censo color . Conspiciuntur tunc maxime , cum alvo compressa  
humor ille diaphanus ad extremum alvi vergit &c.

Consulto prolixior fui in recitanda hac Descriptione , eo quod  
apprime congruit cum animali , cujus hic imaginem Societati si-  
sto . Generationem ejus quod concernit , Aldrovandus ibidem  
asserit , ex ovis , quæ parit Cicindela , Erucam quandam fieri ,  
& ex hac tandem alatam gigni , &c. Ad eundem pene modum  
describitur a *Moufeto cap. 19. p. 108.* ac *Thoma Baribolino L. 2.  
cap. 12. de Luce animalium* : nisi quod uterque eorum , ut arbi-  
tror , hallucinatur , soli masculo nempe alas tribuens , cum sa-  
men uterque sexus æque volitet : quod & ipsum jam tum *Julio  
Scaligero* perspectum fuisse , colligere est , ex ipsius *Exerc. 191.* qui  
quidem locus non satis videtur fuisse consideratus , citatus licet  
a *Moufeto* , ubi ait : Cicindelam volantem cum suo maritimo co-  
itu deprehendi , &c. Quod & ipsum mihi quoque obtigit ; cepi  
enim aliquando marem fœmellamque copula junctos , neque ullam  
inter utrumque differentiam advertere potui , præterquam in mo-  
le corporis , dum fœmella nonnihil grandior erat : at utrisque  
æqualis erat splendor . Lumen ejus admodum vividum , ita qui-  
dem ut clare cerneretur , candela licet in conclavi accensa :  
ejus vero vibrationes inæquales erant & color subviridis , qua-  
lismodi & in lampyride reptili est . Partem luminosam consti-  
tuebant exiguæ duæ maculæ lucidæ in regione alvi inferiori pro-  
pe ejus extremitatem . Pauxillo tempore continuabat splendor ,  
postquam alvus resecta erat ; sensibilibus tamen mox decresce-  
bat , donec tandem penitus extingueretur . An diutius luxerit ,  
quam vitæ aliquid ea in parte fuerit residuum ( quæ ipsa nem-  
pe notabili temporis spatio in cunctis insectis vivacitatem tue-  
ri ad-

Tomi I.  
Supplem.  
Sect. IX.

ri adfolet, postquam a corpore separata est) equidem admodum dubito; ac Mousetus ait, clarissimum illum splendorem una cum spiritu vitali prorsus evanescere. Usus huiusce luminis fortasse hic est, ut insecto huic laternæ instar sit, dum prædam suam caprat, utque ejus opè suum per noctem cursum dirigere valeat: id quod vel exinde magis redditur probabile, dum illud situm est in inferiori parte alvi, ut adeo, dum eandem deorsum flectit, (uti quidem jugiter facere observatur) splendorem antorsum emittendo collustrat prædam sive objectum: luminosis illis radiis interim nil quidquam ejus visui officientibus; uti quidem metuendum fuisset, si fax hæc præferri ante ipsum debuisset. Huic ipsi porro conjecturæ favet etiam situs oculorum, utpote qui non in fastigio, sed inferiori capitis parte stant. Id quoque animadverti, & posse & solere insectum hoc suum subinde lumen occultare, atque sic quandam laternæ cæcæ speciem efficere. Perquam mihi gratum fuisset, si de ejus luce aliquam dare relationem licuisset experimentis fultam, quæ hac in re fieri potuissent. Verum dum opportunitate destitutus fui tale quid faciendi dum Muscæ vita gauderent, quæ quidem non ultra unum diem potitæ sunt, postquam captæ; dumque Microscopio meo ruri carui, ad examinandum eas penitus, dum adhuc splenderent: contentus esse cogor offerendo delineationem Insecti, qualem tum parare potis fui, nec non grandioreni ejus representationem, prout illud dorso impositum Microscopio semet exhibuit, postquam aliquo jam tempore vita functum erat.

TAB. IV  
Fig. 1. *Figura 1.* monstrat Insectum pedibus suis insitens dorso supino, unde apparet e Scarabæorum genere esse; coloris est obscure fusci absque politura: cum vaginæ seu alates capsulæ panduntur, duas extendit alas membranaceas valde latas, superiori thoracis parti affixas. Caput velut clypeo tegitur, seu parvo latioribus oris.

Fig. 2. *Figura 2.* idem repræsentat dorso incumbens, ad ostendendum par oculorum sub lato isto tegmine sitorum: Sunt ii nigri ac perquam largi, totum propemodum caput absolventes, dum sane præter eos parum de ipso apparet: suntque hi mobiles, ita ut animalculum eosdem antrosum protrudere valeat ad marginem usque sui petali. E medio horum interstitio extare cernuntur geminæ illæ antennæ pilosæ aut scopulæ fortassis, mundandis oculis inservientes. Inter oculos atque thoracem ridui finis est locus: thoraci vero adhærent sex crura, ejusdem propemodum cuncta longitudinis. Alvus componitur e septenis annulis

nulis crustaceis, in quorum postremo bina illa puncta lucida  
conspiciuntur. Tom. I.  
Supplem.  
Sect. IX.  
Fig. 3.

*Figura 3.* exhibet Insectum situ supino, prout mortuum jam  
Microscopio conspiciendum se præbuit: ubi

*AA* repræsentat bina illa cornicula, antennas sive scopulas,  
quæ constant e denis articulationibus subrotundis, præter pri-  
mam, quæ nempe longitudine cæterarum binas adæquat: undi-  
quaque pilis oblita sunt hæc cornicula, ac iis non absimilia,  
quæis gaudent papilionum aliqui: non enim omnes talibus in-  
structi sunt.

*BB* est latum illud tegmen seu pileus capiti superincumbens,  
cujus color apparebat variegatus ex fusco & subflavo ad instar  
testudinum crustæ.

*CC.* Uterque oculus compositus ex innumeris hemisphæriolis  
quasi vitreis, per series dispositis: qualem nempe fere oculorum  
in Insectis structuram esse, quo defectus motionis oculorum sup-  
pleretur per numerum pupillarum, observavit ingeniosus ille  
*Dn. Hooke* in *Micrographia* sua. (*Cujus Libri elegantissimi, &*  
*omnigena varioris Historiæ Naturalis penu refertissimi Latinam Ver-*  
*sionem, anxie dudum a multis expetitam, nostratium nonnemo non*  
*ita pridem concinnavit, in lucem editurus, quamprimum æquus*  
*aliquis Bibliopola obstetricantem operi manum admovebit: id quod*  
*Lectori talium curioso obiter hic indicandum putavimus.*) Equidem  
vidi sphærica hæc corpora in oculis papilionum quorundam di-  
sposita in circulos, non per ordines lineares: pilis longiusculis  
enascensibus e quolibet interstitio, per connexionem ternorum  
quorumque hæmisphæriorum relicto.

*DDDDDD.* Pedes testacea structura constantes, ut in *Alti-*  
*cis*, pariterque articulati. In hac æque ac aliis muscis oblici sunt  
plurculis pilis rigidis: non tamen ita dense, uti crura muscæ  
cæruleæ, ceu videre est, comparatione facta inter curiosam il-  
lam modo dicti Insecti figuram, a *Dn. Hookio* datam *Microgr.*  
*Tab. XXVI.* & præsentem hanc nostram. Ipse pedum Mechanis-  
mus, quantum equidem percipio, utrobique fere idem est: nisi  
quod pars illa, quæ apud *Dn. Hookium* sub *Solearum* nomine ve-  
nit, hic deficeret, (nisi forte hic abruptæ fuerunt, quod tamen  
haud suspicor) ejusque usus suppleretur per partem illam gibbo-  
sam, repræsentatam per *ddd.* Ungues *e, e, e, e, e, e* in pe-  
dibus, nitidi erant ac perquam acute cuspidati. Crura consiste-  
bant e binis longis articulis, pedesque insuper quaternis, præter  
eam partem, quæ unguibus armata erat: videbanturque mutuo  
sibimet invicem inserti: denique tota denso pilorum seu seta-  
rum agmine obtegebantur.

Pag. 447.

E. Tho-

Tomi I.  
Supplem.  
Sect. IX.

*E.* Thorax non nisi unica constans crusta, cupri politi colorem æmulans, multumque oblitus setis acute fastigiatis, quarum quælibet ubi erumpit, pusillus in crusta scrobiculus conspicitur.

*F.* Alvus e septem annulis compositus, ejusdem coloris subfusi: hi pilos non habebant, præterquam circa margines, quippe qui tenuis instar peniculamenti iis prætexti erant, cujusmodi quid & in caudis astacorum etfs. conspicitur. Annuli hi crusta inæqualiter nitida tegebantur.

*ff.* Dorsum seu pars superior duorum triumve alvi annulorum sursum flexorum, ad ostendendam structuram crustæ ab isto latere. Cæterum in postremi horum latere interiori lumen illud antea sedem suam habebat; de quo tamen nunc nil quidquam videre erat, nisi quod ea pars dilutius paulo colorata esset, quam reliqua alvus.

*gggg.* Alæ membranosæ, qualibet in re gemellæ iis, quas Musca cærulea habet, pilos etiam super venis seu partibus cauliformibus nactæ.

*bbbb.* Interior facies alarum capsularium, pilis obsita, quorum omnium acies deorsum dirigebatur. Pariter & exterior harum vaginarum facies valde setosa est.



DESCRIPTIO INVENTI,

Cujus auxilio divisiones Barometri ad datam quamlibet proportionem ampliare licet ;

Exhibiti coram REGIA SOCIETATE a M. ROB. HOOKIO,  
ejusdem Sodali & Profefs. Geom. Gresham.

*Translata ex Philos. Transact. Anglic. Mens. Decemb. 1686.*

Num. 185. pag. 241.

**P**ost detectas beneficio *tubi Torricelliani* alterationes , quæ in hisce mundi partibus circa Atmolphæræ gravitatem contingunt, cogitatum de variis technasmatis fuit, quorum ope minutiones etiam in Aeris pressura variationes sensibus expositæ reddi possent .

Pag. 448.

Ac primo quidem *Barometrum Orbiculatum* inventum ac publicatum a *Dno. Hookio* fuit anno 1665 in *Micrographia* sua, ( ubi id largius descriptum extat : ) attamen hoc non omnino spem de exacta ejus operatione conceptam implere deprehensum est ; tum ex eo , quod Mercurius , facillime adhærescens vitri lateribus , subinde ascenderet ac descenderet per saltum & uno impetu ; tum quia perquam difficile est juste adaptare sphæram , filum ac reliquum hujus Instrumenti apparatus ; tum denique quod ejus compages facile nimis turbari & convelli apta est : quibus de causis id hodie tantum non penitus in usum adhiberi desit.

Post hæc mense Junio anni 1668 ( prout Ephemerides Societatis Regiæ testantur , ) idem aliud commentus est inventum pro eodem effectu præstando , in eo consistens , ut divisiones ampliarentur , affuso super Mercurium Spiritu Vini colorato , aliove liquore congelari nescio ; qui nempe liquor Mercurio ascendente subsideret , subsidente vero scanderet intra angustum tubulum ; ita ut extremi harum motionum limites duorum circiter pedum altitudine disjungerentur . Publicata dein anno 1673 inventio hæc fuit in Francia a *Dno. Hubino* , operis nempe vitrarii artifice dexterrimo . Verum enim vero cum tubulus ille ob necessariam gracilitatem bullulis obstrui se facillime pateretur , ( indeque postea inter cursum aeris externi subinde intercipi contingeret , ) ac insuper extremi ascensus descensusque termini vix duos cum dimidio pedes emetirentur , nondum acquievit *Dn. Hookius* , donec modum adinvenisset , Barometri divisiones ad libitum amplian-

Tomi I.  
Supplem.  
Sect. IX.

TAB. IV  
Fig. 4.

Pag. 449.

di, & methodo quidem tali, quæ ab objectionibus modo dictis libera esset: quem tandem coram Regia Societate, in conventu 3. Februar. 1683. st. vet. habito in medium produxit. Ejus vero technasma sequenti modo sese habet.

Nempe in *Figura 4*, quæ repræsentat Vitrum hujus Baroscopii, Cylindrus *A* quidem cujuscunque libet diametri esse potest, quo amplioris tamen, eo melioris: longitudine vero, non opus est, ut duos excedat pollices. Porro tubum *AD* tam longum esse oportet, ut superior pars cylindri *B*, 29 pollices, (+ tali portione altitudinis tubi alterius *BC*, quali pondus- seu- specifica gravitas Liquoris, quo tubum hunc implere libet, se habet ad specificam gravitatem Mercurii,) infra lineam *ab* in cylindro *A*, remota sit. Tertius denique cylindrus *C* quam alte lubet, supra cylindrum *B* extare potest; aptissime tamen ita paratur, ut quadratum diametri tubi *BC* ea proportionem se habeat ad quadratum diametri cylindrorum *B*, vel *C*, (quos nempe exacte oportet esse æquales;) uti ascensus Mercurii in Cylindro *B* se habet ad totam longitudinem tubi *BC*: tali enim casu nil erit superflui, sed spatium pro divisionibus amplificandis lucrifacere commodissime omnium fas erit.

Rationem implendi atque concinnandi Baroscopium hoc quod attinet, tametsi Inventor nondum artificium a se ipso hac in re adhibitum aperuerit, non abs re tamen erit hic ostendere, quomodo id fieri possit. Optima ergo, quæ impræsentiarum occurrit, methodus est, ut relinquatur foraminulum in apice cylindri *A*, aliudque simile prope summitatem cylindri *B*: & hoc postremo quidem probe obturato, tantum Mercurii *invergetur* per alterum illud foramen in *A*, quo uterque tubus impleatur usque ad horizontalem altitudinem dicto foramini parallelam. Hoc facto occludatur, sive sigillo hermetico, sive etiam immixta stilla ceræ sigillaris, (vitro nempe prius ad scabritiem trito, quo adhærescere illa queat) foramen in *A*; atque tum recluso foramine in *B*, tantum Mercurii emittatur e tubo *BC*, donec effluere amplius renuat: quo peracto firmiter obstruatur foramen in *B*, (id quod ad libitum facere licebit, dum nulla hic obstitit pressio,) atque hoc pacto cylindrus *A* aere erit evacuatus pro instituti ratione; & altitudo Mercurii, qualis in vulgaribus Barometris simplicibus ac orbiculatis esse adsolet. Ulterius jam intra tubum *BC* infundatur tantum spiritus vini, Cochenillæ tinctura imbuti, nec non olei terebinthinæ, (portionibus de utroque sumptis æqualibus,) ut ultra superficiem Mercurii tot pedes liquor emineat, quot constituere quis cupit scalam Barometri ampliata, sive, quantum recipit intercapedo inter medicu-  
lium

lium cylindrorum *B* & *C*: sic eveniet, ut Mercurius subfidat intra tubulum *BC*, & in altero *AD* scandat ea proportionem, ut ad 13 quosque pedes Olei atque Spiritus, Mercurius ad denos pollices attollatur. His peractis tantum Mercurii invergendum est intra tubum *BC*, quo impleantur cylindri *A* & *B* ad eam utrinque altitudinem, habita nempe præsentis Atmosphære ponderis ratione, quo superficies Mercurii in utroque, etiam quando extremos attingit limites, (quos in Anglia non excedere hinc  $30\frac{1}{2}$  pollices, aut inde  $28\frac{1}{2}$  pollices, compertum est) jugiter se contineat intra ipsum cylindrorum corpus, nec unquam tubulos subintret.

Tom. I.  
Supplem.  
Sect. IX.

Pag. 450.

Notandum hic, liquores nominatos duabus de causis fuisse selectos. Primo nempe ejusdem quam proxime gravitatis sunt: ac licet spiritus vini summe rectificatus aliquanto levior est oleo terebinthinæ, perpusilla tamen additio phlegmatis aut aquæ efficiet, ut spiritus præponderet & infimum occupet locum: ut adeo quamproxime libitum est, ejusdem utrumque ponderis reddere detur, & consequenter cylindrum olei ab æquali cylindro spiritus vini sensibiliter non differentem obtinere. Secundo, tales hi sunt liquores, qui miscere se nesciunt: ut hinc oleum terebinthinæ supernatans non nisi per lineam determinetur a colorato vini spiritu, quem ipsum præterea oleum ab evaporatione prohibet.

Effectus hujusce Baroscopii talis erit, ut Atmosphæra graviori existente, Mercurioque altius intra cylindrum *A* elevato, depressoque in *B*, spiritus vini descendat intra cylindrum *B*, oleumque terebinthinæ tubulum repleat, ita ut particio utriusque liquoris fiat in vicinia cylindri *B*. E contrario cum aer levior est, Mercurius subsidebit in *A*, & adscendet in *B*, impelletque adeo spiritum vini intra tubulum, oleum vero terebinthinæ intra cylindrum *C*, ita ut sectio inter utrumque liquorem se exhibeat prope *C*, & variatio altitudinis Mercurii extendatur ad totam fere longitudinem tubuli; neque metiendum hic est, ne mutua liquorum erga semet invicem pressura ullatenus alteretur, quandoquidem altitudo atque pondus incumbentium cylindrorum jugiter eadem manent.

Levis autem illa alteratio, quæ contingere poterit per dilationem contractionemque spiritus vini a calore aut frigore, cujusque forte rationem habere interest, quam optime detegi poterit ope Thermometri una appensi, (eandem spiritus vini quantitatem continentis, & canaliculum habentis, qui ejusdem quam proxime fieri potest, diametri sit cum barometri tubulo *BC*;) cujus nempe descensum & adscensum addere ac subtrahere oportebit, quo istud ad rigorem usque reddatur exactum. Attamen

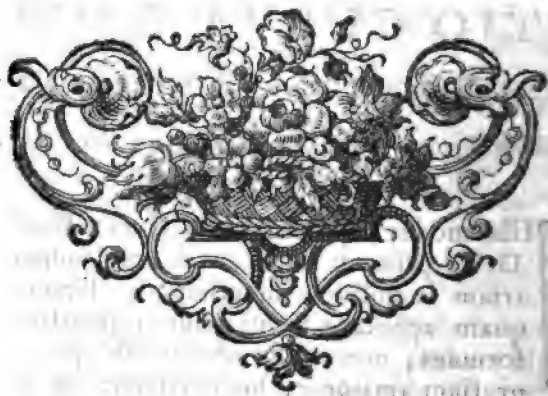


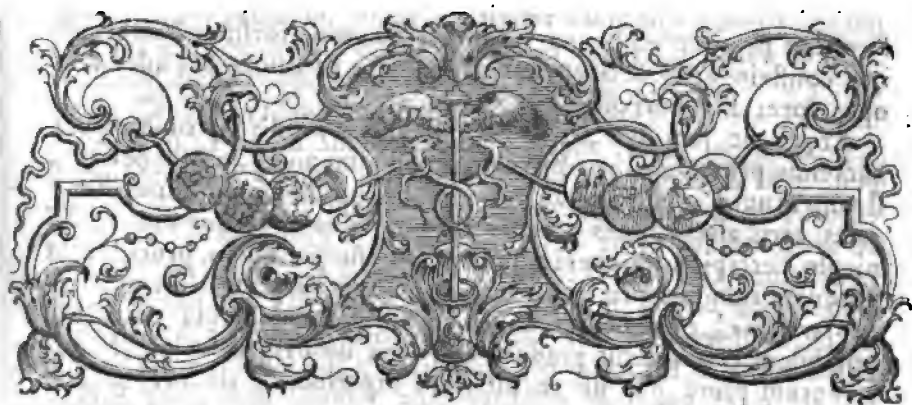
Tomi I.  
Supplem.  
Sect. IX.  
Pag. 451.

& operæ pretium est, una inquirere, numne forsitan Mercurius ipse constringatur & intumescat a frigore & calore, ut adeo non opus foret ista correctione.

Atque sic jam defectibus nec non incommodis Barometrorum hætenus productorum adinventum est remedium, ac superit instrumentum, quod instar novi cujusdam Sensorii minutissime tales aeris alterationes prodere valeat, quales absque ejus adminiculo percipi nullo pacto possent, cujusque dubio procul usus perquam insignis esse poterit in concinnanda perfectiori quadam *Meteorologia*, quæ nempe talismodi subsidio destituta ad ullum notabilem certitudinis gradum eniti vix usquam valebit.

Verum plura hac de re differere supersedeo, ne forsitan (ob omissam circumstantiam quandam scitu necessariam) præjudicem Ingenioso hujus inventionis Auctori, quippe qui exactiorem de ea relationem publicare pollicitus est. Quæ enim hætenus dicta sunt, non alio tendunt, quam ut jus primæ inventionis genuino perutilis atque exquisiti hujus instrumenti Auctori contra aliorum prætensiones asseratur.





EXCERPTA  
EX ACTIS ERUDITORUM  
LIPSIENSIBUS  
ANNI 1692.

SOLUTIO CURVÆ CAUSTICÆ

Per vulgarem Geometriam Cartesianam; aliaque,

*Auctore JOANNE BERNOULLI Med. Cand.*



Uia modus, quo naturam Curvæ Causticæ, Nob. *Act. Erud.*  
D. T. primum consideratæ, per vulgarem Geome- *An. 1692.*  
triam inquisivi, diversamque deprehendi ab ea, *M. Jan.*  
quam applicatæ Semicirculi in punctis bisectionum *Pag. 30.*  
formant, non cuiusvis obvis est, placet hic eum in  
gratiam amatorum hujus Geometriæ plenius expo-

nere: ubi primo notare convenit, quod (Fig. I) CB radius re-  
flexus paralleli DC, sit æqualis ipsi AB, interceptæ inter cen-  
trum A & punctum intersectionis B. Nam ob ang. ACF = ACE  
& DCF = BCE, erit ACB = ACD = CAB, ergo BC = AB. q. e. d.

Hoc præliminato, hujus curvæ generationem sic concipio:  
Sint (Fig. II) tres radii prædicto modo reflexi AF, BE, CD,  
se mutuo secantes in punctis G, H, I, quorum quilibet ex hy-  
pothesi

TAB. I.

Aët. Erud. pothefi curvam quæfitam tangit, ideoque punctum contactus ra-  
 An. 1692. dii BE non poterit eſſe in HB, ſecus AF curvam ſecaret; nec  
 M. Jan. etiam erit in GE, alias DC ſecaret utrumque contra hypothe-

Pag. 31. ſin; erit ergo in GH. Intelligantur nunc puncta A & C magis  
 appropinquare ad B, magis itaque accedent etiam ad ſe invicem  
 puncta H & G, ut ita arctius limitetur punctum contactus; ſi  
 ergo A & C coincidant in B, concurrent quoque G & H, ad-  
 eo ut contactus plane determinatus ſit, nimirum in concurſu  
 punctorum G & H. Liceat concurſum hunc appellare *punctum*  
*concurrentiæ*, quod in hoc ſpeciali exemplo ita comparatum eſt,  
 ut unica linea EB per illud duci poſſit, quæ ſit æqualis ipſi  
 conterminæ KB, cum per quodlibet aliud punctum G vel H  
 cis vel ultra punctum concurrentiæ ſemper duæ lineæ EB &  
 DC vel EB & AF duci poſſint, ita ut, tam  $KC=CD$ , quam  
 $KB=BE$ , vel tam  $KA=AF$ , quam  $KB=BE$ . Quod haſtenus  
 dictum eſt de puncto concurrentiæ in radio reflexo EB, pari-  
 ter etiam intelligendum erit de omnibus aliis, in radiis reflexis  
 FA, DC &c. Ideoque problema propoſitum huc recidit:  
*Invenire naturam curvæ, quam formant puncta concurrentiæ radio-  
 rum reflexorum.*

Ad hoc inveſtigandum ponatur more Cartefiano (Fig. III)  
 $AB=x$ , perpendicularis  $BC=y$ ,  $AS=a$ : inveniendâ itaque eſt  
 $CD$ , quæ ſi producatûr ad E,  $DE$  ſit  $=AE$ , & reſultans æqua-  
 tio habebit duas radices æquales, quia ſupponitur C eſſe pun-  
 ctum concurrentiæ, per quod ſc. unica linea DE ducitur ita ut  
 $fit=AE$ : ponatur ergo  $CD=z$  &  $AE(ED)=m$ , erit  $CE=$   
 $m-z$ ,  $BE=\sqrt{mm-2mz+zz-yy}$ , &  $AE=AB-BE=x-$   
 $\sqrt{mm-2mz+zz-yy}=m$ : reducta æquatione invenitur  $m=$   
 $\frac{xx-zz+yy}{2x-zz}$ : porro quia  $\sqrt{aa-xx}=GB$ , erit rectang. GCH

$(DCF)=aa-xx-yy$ , proinde  $CF=\frac{aa-xx-yy}{z}$  &  $DF=$

$\frac{aa-xx-yy+zz}{z}$ ,  $EF=\frac{aa-xx-yy+zz}{z}m$ , ideoque rect. DEF =

$(KEI=a-mm)=\frac{aa-xx-yy+zz}{z}m-m$ , invenietur ergo

$m=\frac{aa-zz}{aa-xx-yy+zz}=\frac{xx-zz+yy}{2x-zz}$ : reducta æquatione habetur

Pag. 32.  $z^4-2xz^2-2yyz^2+aa-zz+2aa-zz+xx+4xx+yy+y^4-aa-xx$   
 $-aa-yy=0$ .

Hæc itaque æquatio duas radices æquales habens multiplicetur  
 per

per duas progressionē arithmeticas  $—0, —1, —2, —3, —4$  &  $+4, +3, +2, +1, +0$ , provenient duæ æquationes,

Act. Erud.  
An. 1692.  
M. Jan.

$$\odot 4xxz + 4yyz + 2aaz - 6aaxz - 4x^4 - 8xyy - 4y^4 + 4aax + 4aay = 0, \&$$

$$\otimes 4z^3 - 4xxz - 4yyz - 2aaz + 2aax = 0. \text{ M. per } x + y + \frac{1}{3}aa \& \odot \text{ per } z, \text{ provenit.}$$

$$\text{sub: } \begin{cases} 4xxz^3 + 4yyz^3 + 2aaz^3 - 4x^4z - 8xyyz - 4aaxxz - 4y^4z - 4aayyz - a^4z + 2aax^3 + 2aaxy + a^4x = 0, \& \\ 4xxz^3 + 4yyz^3 + 2aaz^3 - 6aaxxz - 4x^4z - 8xyyz - 4y^4z + 4aaxxz + 4aayyz = 0. \end{cases}$$

$$\text{resid. } \otimes 6xxz - 8xxz - 8yyz - aaz + 2x^3 + 2xyy + aax = 0. \text{ M. per } 2xx + 2yy + aa \& \odot \text{ per } 3x, \text{ habebitur}$$

$$\text{sub: } \begin{cases} 12x^3xz + 12xyyz + 6aaxz - 16x^4z - 3aaxyz - 10aaxxz - 16y^4z - 10aayyz - a^4z + 4x^5 + 8x^3yy + 4aax^3 + 4xy^4 + 4aaxy + a^4x = 0, \& \\ 12x^3xz + 12xyyz + 6aaxz - 18aaxxz - 12x^5 - 12y^4x - 24x^3yy + 12aax^3 + 12aayyx = 0. \end{cases}$$

$$\text{resid. } \odot 16x^4z + 32axyz - 8aaxz + 16y^4z + 10aayyz + a^4z - 16x^5 - 32x^3yy + 8aax^3 - 16xy^4 + 8aaxy - aaxy - a^4x = 0.$$

$$\text{sub: } \begin{cases} \otimes 6xz^3 - 6x^3z - 6yyxz - 3aaxz + 3aax = 0. \\ \otimes 6xz^3 - 8xxz - 8yyz - aaz + 2x^3 + 2xyy + aax = 0. \end{cases}$$

$$\text{sub: } \begin{cases} \text{resid. } 8xxz + 8yyz + aaz - 8x^3z - 8xyy - 4aaxz + 3aax = 0. \\ \odot 8xxz + 8yyz + 4aaz - 12aaxz - 8x^4 - 16xyy - 8y^4 + 8aax + 8aay = 0. \end{cases}$$

$$\text{resid. } 3aaz - 8aaxz + 8x^3z + 8xyy - 8x^4 - 16xyy - 8y^4 + 5aax + 8aay = 0. \text{ M. per } 2x, \& \otimes \text{ per } aa, \text{ erit}$$

$$\text{sub: } \begin{cases} 6aaxz - 16aaxz + 16x^4z + 16xyyz - 16x^5 - 32x^3yy - 16xy^4 + 10aax^3 + 16aaxy = 0, \& \\ 6aaxz - 8aaxz - 8aayyz - a^4z + 2aax^3 + 2aaxy + a^4x = 0. \end{cases}$$

$$\text{resid. } \otimes 8aaxz - 16x^4z - 16xyyz - 8aayyz - a^4z + 16x^5 + 16y^4x + a^4x + 32x^3yy - 8aax^3 - 14aaxy = 0.$$

$$\text{addantur nunc } \otimes \& \odot, \text{ habebitur, diviso per } 2yy, 8xxz + aaz +$$

$$8yyz - 3aax = 0: \text{ ideoque erit } z = \frac{3aax}{8xx + aa + 8yy}, \& \text{ per æquat. } \otimes \text{ Pag. 33.}$$

$$\text{est } z = \frac{16x^5 + 32yyx^3 - 8aax^3 - 14aayx + 16y^4x + a^4x}{16x^4 + 16xyx - 8aax + 8aay + a^4} \text{ Multi-}$$

plic. per crucem, & reducta æquatione ad cyphram orietur tandem

$$\begin{aligned} 64x^6 - 48aax^4 + 12a^4xx - a^6 \\ + 192yy - 96aaxy - 13aayy \\ + 192y^4 - 48aay^4 = 0 \\ + 64y^6 \end{aligned}$$

Hæc quæ vera est æquatio naturam curvæ determinans ad pau-  
ciores

Act. Erud. ciores dimensiones reduci nequit, cum per positionem  $y = \frac{1}{2}a$   
 An. 1692. æquatio  $256 x^6 - 27 a^6 = 0$  irreducibilis oriatur; unde consequi-  
 M. Jan. tur, diversam esse ab ea, quam applicatæ semicirculi in pun-  
 ctis bisectionum formant, utpote cujus natura per æquationem  
 biquadraticam  $16x^4 - 8aax + a^4$

$$- 8ay - 2a^3y = 0.$$

$$+ 16yy + aayy \text{ exprimitur.}$$

Fig. IV. Haud absumili modo invenitur natura curvæ ABC, quæ  
 talis est, ut a quocumque curvæ puncto B tangens utrinque proten-  
 sa, & a cruribus anguli recti FA, FC intercepta, ED sit æqualis  
 constanti datæ. Invenio namque pro æquatione naturam curvæ  
 exprimente (posito  $FG = x$ ,  $GB = y$ ,  $ED = a$ )

$$\begin{aligned} x^6 - 3aax^4 + 3a^4xx - a^6 \\ + 3yy + 21aayy + 3a^4yy \\ + 3y^4 - 3aay^4 = 0. \\ + y^6 \end{aligned}$$

Curvæ autem portio BC (ut & hoc moneam) æqualis est  $\frac{1}{2}$  BD,  
 proinde longitudo totius curvæ ABC æquatur  $\frac{1}{2}$  AF vel  $\frac{1}{2}$  ED.

Insuper natura curvæ CKIH, quæ ex evolutione curvæ ABC  
 describitur, posito  $FG = x$ ,  $GI = z$ , exprimitur per hanc æquationem

$$\begin{aligned} 4x^6 - 12aax^4 + 12a^4xx - 4a^6 \\ + 12zz - 24aazx + 12a^4xz = 0. \\ + 12z^4 - 12aaz^4 \\ + 4z^6 \end{aligned}$$

Curvæ hæ habent hanc proprietatem insignem: spatium cur-  
 vilineum BDC est ad spatium curvilineum DKC ubique ut 4 ad 5.

Pag. 34.

Facta  $FL$  &  $FM = \frac{2}{3} AF$  seu  $FC$ , ductisque  $MN$  &  $LN$ , pa-  
 rallelis  $FC$  &  $AF$ , erit punctum concursus  $N$  centrum gravi-  
 tatis curvæ ABC.

Facta vero  $FO = \frac{2}{3} FG$ , erit centrum gravitatis portionis AB  
 in linea parallela  $OP$ .

Facta  $FZ = \frac{2}{3} GB$ , erit centrum gravitatis portionis BC in  
 lin. paral.  $QR$ .

Cæterum animadvertit *Clarissimus Frater*, methodum hanc  
 posse generalem effici, & adhiberi ad determinandas naturas  
 omnium Evolutarum & Cauticarum, hoc est, curvarum, quæ  
 per intersectiones perpendicularium, aut radiorum reflexorum  
 formantur: Etenim si duæ rectæ (Fig. V) BD, CD, fingan-  
 tur esse perpendiculares ad curvam ACB, vel radiorum inci-  
 dentium LB, LC reflexi, interfecantes sese in communi pun-  
 cto D; sequitur utique, quod viceversa ex dato puncto D duz  
 quoque ejusmodi lineæ inflecti possint, quæ sint vel perpendi-  
 culares curvæ AB, vel reflexi radiorum in punctum L vergen-  
 tium:

trium: Quocirca si rectæ AE, ED ut ut indeterminatæ, confiderentur tantisper, ut cognitæ & determinatæ, hoc est punctum D ut datum, & quæratut exinde longitudo  $z$ , puta ipsius BD vel BL, vel BG, vel AG (prout hoc illudve simplicius videbitur) habebit æquatio, longitudinem  $z$  exprimens, duas radices æquales quidem, sicubi puncta B & C indistantia, hoc est, punctum D in curva optata fuerit: quare si porro dicta æquatio nota methodo tractetur, & eliminetur ex illa litera  $z$ , resultabit alia, quæ relationem indeterminatarum  $x$  &  $y$  sive rectarum AE, ED, adeoque naturam curvæ quæsitæ exhibet. E quibus concludit, Geometriam vulgarem, si dextre adhibeatur, posse nonnunquam ad ea quoque Problemata extendi, quæ absque reconditiore indivisibilium Geometria solvi non posse credebantur; quanquam cætera cum hac neutiquam comparari mereatur. Speciatim annotat, Evolutam Parabolæ expeditiori calculo sic inveniri, quam nuper illam ope methodi infinite parvorum repererat. Positis enim

Act. Erud.  
An. 1692  
M. Jan.

Lat. rectang.

$$\begin{array}{l}
 \text{Parab.} = a \\
 AI = \frac{1}{2}a \\
 IE = x \\
 ED = y \\
 BG = z
 \end{array}
 \left| \begin{array}{l}
 \text{erit } AG = \frac{zz}{a} \\
 GF = \frac{1}{2}a \\
 EF = \frac{ay}{2z}
 \end{array} \right.
 \begin{array}{l}
 AI + IE = AG + GF + FE \\
 \frac{1}{2}a + x = \frac{zz}{a} + \frac{1}{2}a + \frac{ay}{2z} \\
 x = \frac{zz}{a} + \frac{ay}{2z} \\
 2z^3 - 2axz + aay = 0
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 2z^3 - 2axz + aay = 0 \\
 -4axz + 3aay = 0 \\
 z = \frac{3ay}{4x} \\
 zz = \frac{9aay}{16xx} \\
 \text{unde } \frac{9aay}{16xx} = \frac{ax}{3} \\
 \& 27aay = 16x^3.
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 2z^3 - 2axz + aay = 0 \\
 6z^3 - 2axz = 0 \\
 3zz - ax = 0 \\
 zz = \frac{ax}{3}
 \end{array}
 \text{Pag. 35.}$$

Act. Erud.  
An. 1692.  
M. Mart.  
Pag. 110.

## J. B. ADDITAMENTUM

Ad solutionem Curvæ Causticæ fratris JO. BERNOULLI,  
una cum Meditatione de Natura Evolutarum,  
& variis osculationum generibus.

*Conferantur Acta Eruditorum præsentis anni, pag. 365.  
& figura tabula I expressa,*

Pag. 111.

**A**Ntequam *Frater* hæc suam lucubratiunculam Geneva mihi transmississet, pervenit ad nos *Septembris Actorum*, ubi *Cel. Leibnitius* in exoussione *Solutionum Problematis Catenarii* (de quarum pulcro consensu nobis multum gratulamur) occasionem capiat recordandi subtilissimæ suæ meditationis de *Contactu* (quem significanter vocat) *osculi*, memorando, *Hugenium* primum animadvertisse, quod centra circularum curvas osculantium perpetuo incidant in lineas istas, quas proxime contemplati sumus, eas scilicet, ex quarum evolutione illæ describuntur. Qua occasione *Evolutas* aliter reperire, insimulque *Osculorum* naturam *Geometris* paucis hætenus satis perspectam, plenius cognoscere didici; quod jam ostendo. Pono iterum (fig. V)  $AE = x$ ,  $ED = y$ ,  $BD = z$ , &  $BG$  vel  $AG = u$ : confideroque tres priores ut datas, hoc est, super puncto dato *D* concipio descriptum esse circulum radio *BD*, & quæro exinde per naturam curvæ *ACB* quartam *u*, cujus valor exprimeretur per æquationem tot dimensionum, in quot diversis punctis circulus iste curvam secat, vel secare potest. Sint duæ intersectiones proximæ *B* & *C*, ac intelligatur super *D* novus describi circulus, radio continuo majori vel minori, quousque puncta *B* & *C* propius subinde coeuntia tandem in unum coalescant, quod sit *B*; quo facto & ipsæ *CH* & *BG* uniuntur, radixque æquationis *u* duos æquales valores acquirit, radius vero *DB* fit curvæ perpendicularis, ipsamque cum secasset antea, nunc tangit circulus: ad quem proin contactum inveniendum multiplico repertam æquationem per *Progress. Arithm.* & quod provenit cum dicta æquatione (aliave per aliam *progress. arithm.* similiter quæsitâ) methodo, qua supra usus est *Frater*, confero, ut eliminata litera *u* habeam novam æquationem inter *x* & *y* (quam tamen necessario etiam ingrediatur *z*). Quare si hac data manente, cæteræ *x* & *y* spectentur ut indeterminatæ, denotabit æquatio ultima lineam, in qua sumpto ubivis puncto *D*, circulus super illo descriptus radio constanti *DB* curvam *AB* tangit.

tangit. Quod si nunc radius DB sive  $\alpha$  continuus major minor-  
ve assumatur, nascentur subinde aliæ curvæ infinitæ, quæ omnes  
inter se & principali AB erunt parallelæ, ceu eodem constanti  
intervallo perpendiculari DB ab illa distantes, hacque inter se  
affinitate gaudent, quod ab evolutione ejusdem curvæ ID per  
filum DB, (in infinitum; si vis, ex parte B productum) facta  
simul omnes describantur; unde principali AB *condescripta* dici  
possunt.

Porro si circulus OCBPQS (ut in ea quam hic sistimus figu-  
ra) præter contactum curvæ rcsprs in puncto B, eandem in-  
super secat alibi in punctis C, P, S, ab alterutra vel utraque  
parte: tum fluere intelligatur centrum D in recta indefinita DB,  
& novi subinde concipiantur circuli per B transeuntes; sic ma-  
nebit quidem contactus singulorum eam curva fixus in B, ac  
intersectiones reliquæ erunt ambulatoriæ, permeabuntque omnia  
curvæ puncta: nimirum si circulus curvam tangat exterius in B,  
& centrum D fluat versus idem punctum; aut si tangat illam  
interius, & recedat centrum ab eodem, futurum utroque mo-  
do, ut intersectiones P, C, contactui B proximæ huc conti-  
nuo appropinquent, quousque alterutra earum, puta C, in il-  
lum incidat, & sic duabus intersectionibus, quibus contactus B  
æquivalet, tertiam jungendo, osculum primi gradus efficiat: ubi  
hoc singulare evenit, quod postquam C cum B coalescit, (P non-  
dum attingente ipsum B, vel etiam nulla existente interseccio-  
ne P,) arcuum circuli CO (hoc est, BCO) & BP alter ab in-  
tra, alter ab extra curvam osculatur, eamque adeo revera se-  
cat, non tangit, ipso contactus genere perfectiori contactum  
quasi destruente, & in sectionem transformante. Quod si duran-  
te fluxu puncti D per rectam BD contingat, ut ambæ interse-  
ctiones C & P eodem momento ad punctum B appellant (quod  
accidit, cum portiones curvæ BC, BP, aut prorsus similes  
sunt, aut saltem in partibus suis minimis ipsi B proximis ean-  
dem flexionem, curvedinem seu declivitatem habent,) tum cir-  
culus curvam in puncto B excipiet osculo secundi gradus, coin-  
cidentibus ibidem quatuor intersectionibus, sed sectione jam ite-  
rum in contactum abeunte; vel potius (quia ob simultaneum ap-  
pulsam punctorum C & P nulla in B sectio præcessit) ipso con-  
tactu externo tantum in internum verso, aut vicissim; qui ve-  
ro altera vice sectionis naturam indueret, si quinta interseccio  
accederet, & denuo rediret in contactum, ubi sexta. In gene-  
re osculationes graduum  $\alpha$  numero impari denominatorum sunt  
sectiones, a pari contactus. Jam vero tametsi ulteriori fluxu pun-  
cti D per rectam BD, circuli, quorum centrum est, crescere

Ad. Erud.  
An. 1692.  
M. Mart.

TAB. C  
Fig. I.

Pag. 112.



Ad. Erud.  
An. 1692.  
M. Mart.

Pag. 113.

vel decrefcere pergant, nulla amplius reliquarum interfectionum osculo in B addi potest; præterquam enim quod interfectiones P & C in contactu B non stabiles manent, sed ex eodem subinde emergentes ad oppositas curvæ partes prærepunt, aut prorsus evanescunt; cæteræ (qualis S) a contactu B perpetuo longius recedere coguntur; tantum abest ut ei appropinquent: ad hoc enim efficiendum requiretetur, ut novi isti circuli, imaginatione supplendi, curvam nostram, & prius ipsum circulum hic expressum (quem in B tangere supponuntur) alicubi inter P & S secarent, quod absurdum: unde discimus, quod si circulus quancunque curvam primi vel secundi gradus osculo amplectitur, nullus alius circulus inter ipsum curvamque duci potest. Secus sentiendum de hyperbolis & ellipsis: quia enim duæ hyperbolæ vel ellipses diversorum laterum cum transversum recti, in vertice se tangentes, in duobus quoque aliis punctis se secare queunt, fieri potest, ut dum una earum fluxu lateris sui recti ampliatur vel contrahitur, alteram tandem osculo secundi gradus salutare incipiat, collectis in ipso vertice duabus illis interfectionibus, quod contingit, ubi ambo recta latera æquata fuerint: quocirca substituta in *schem. nostro* loco circuli hyperbola, quæ propositam curvam TCBPR itidem secundi gradus osculo amplectatur, & eandem præterea secet alibi, poterunt utique duæ interfectiones proximæ hinc inde existentes fluxu transversum lateris ad punctum B adduci, osculumque sic duobus gradibus perfici, quippe quod manente latere recto interea non turbari potuit: atque tum inter hyperbolam & curvam alteram nulla amplius hyperbola interjici poterit. At hoc non impedit, quo minus altera curvarum (quam magis compositam supponimus) ampliacione vel contractione sua inter angulum osculi RPQ se insinuare, & sectionem S ad punctum P vel B adducendo perfectiorem congressum efficere valeat. Osculum duarum curvarum, quod fluxu solius simplicioris curvæ dividi amplius nequit, dicitur osculum *completum*; quod fluxu neutrius ita dividi valet, ut alibi nova curvarum sectio oriatur, *coitus* appellabitur. Curva curvam *completo* tum osculatur, cum illam tanti gradus osculo complectitur, quot ordinarie punctis *aliam sui nominis* secare potest, quanquam subinde inferior gradus sufficere possit. Ita Parabola aliam Parabolam quatuor quidem punctis secare potest; at quia nunquam omnes hæ quatuor interfectiones coalescere possunt, fit ut si quam curvam secundo, nonnunquam etiam primo tantum gradu osculatur, jam complete osculetur: circulus quancunque curvam osculatur, complete osculatur, uti recta quancunque tangit, complete tangit: Hyperbolæ vero vel Ellipsis osculum nisi tertiæ vel quartæ sit perfectio-

fectionis, completum non est: Quod si omnes intersectiones, A&T. Erud. quibus alias datæ curvæ *se mutuo* secare possunt, in unum pun- An. 1692. ctum confluant, oritur *coitus*, qui est consummatissimus earum M. Mart. congressus, quo quam maxime fieri potest, sibi assimilantur & uniuntur; quanquam in diversis curvarum generibus unus alio perfectior esse possit; nec datur perfectissimus, nisi fortasse curvarum congruentiam perfectissimum coitum appellare velis.

Jam vero relictis superiorum graduum osculis ad consideratio- Pag. 114- nem Evolutarum descendamus, reassumpto in eum finem primi gradus osculo. Hoc quia consistit in concursu trium intersectionum, pono nuperam æquationem pro his intersectionibus inventam habere tres radices æquales, eamque proinde bis multiplico per Progress. Arithm. aut brevius semel per productum duarum, & quod resultat, cum alia aliisve per productum 2 progr. similiter quæsitis æquationibus varie conféro, donec elisa non tantum lit. *u*, sed & ipsa *z*, æquationem inveniam, quam solæ *x* & *y* (sed tamen ambæ necessario) ingrediantur: Ea enim suppeditebit lineam, in qua sumptum quodvis punctum centrum esse potest circuli alicujus curvam propositam primo gradu osculantis, cujusque cum Evoluta identitatem *Hugenium* notasse ex relatione Cel. *Leibnitii* constare supra diximus. Ipsa vero *z*, hoc est, radius circuli osculatoris, seu longitudo fili evolventis, ex se indeterminata, per ipsam *x* vel *y* determinationem accipit. Exemplum Parabolæ reassumo; fig. V:

|                                         |                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lat. rect. Parab. = <i>a</i>            | EGq ( $\frac{u^4}{aa} - \frac{2xuu}{a} \times xx$ ) $\times \square$ : BG $\times$ DE ( <i>uu</i> $\times$ 2 <i>yu</i> $\times$ 4 <i>yy</i> ) = DBq (ZZ) line |
| AE = <i>x</i>                           |                                                                                                                                                               |
| ED = <i>y</i>                           | $u^4 - 2xuu \times 2ayy \times 4xxx = 0$                                                                                                                      |
| DB = <i>z</i>                           | $\times aa \quad \times aayy \quad \times aaxx$                                                                                                               |
| BG = <i>u</i>                           | $\times aa \quad \times aayy \quad - aaxx$                                                                                                                    |
| erit AG = <i>uu</i>                     |                                                                                                                                                               |
| EG (= AG - AE) = $\frac{x - uu}{a}$     |                                                                                                                                                               |
| BG $\times$ DE = $\frac{u \times y}{a}$ |                                                                                                                                                               |
|                                         | Prod. 2.                                                                                                                                                      |
|                                         | progr.                                                                                                                                                        |
|                                         | five $u = \frac{3ay}{4x-2a}$                                                                                                                                  |

|  |                                                 |
|--|-------------------------------------------------|
|  | $u^4 - 2xuu \times 2ayy \times 4xxx = 0$        |
|  | $\times aa \quad \times aayy \quad \times aaxx$ |
|  | $\times aa \quad \times aayy \quad - aaxx$      |
|  |                                                 |
|  | Prod. 2.                                        |
|  | progr.                                          |
|  | $uu = \frac{2ax - aa}{6}$                       |

five ponendo

$$t = x - \frac{1}{2}a, \quad u = \frac{3ay}{4t} \quad \& \quad uu = \frac{9aayy}{16tt} = \frac{at}{3}$$

unde  $27 ayy = 16tt$

Ad inveniendum circulum, qui curvam propositam secundo gradu

Ad. Erud. gradu osculetur, coincidentibus in puncto osculi quatuor interse-  
 An. 1692. ctionibus, pono æquationem habere 4 radices æquales, eamque  
 M. Mart. multiplico per productum trium progressionum arithm. quod ali-

Pag. 115. alterutram quoque ipsarum  $x$  vel  $y$  ex æquatione eliminandi: sic reliqua determinata erit, & per ipsam etiam cæteræ determina-  
 buntur. Itaque non nisi definitus existit circulorum numerus, qui curvam quampiam secundi gradus osculo complecti possunt, le-  
 cus ac illorum, qui eandem dumtaxat primo gradu osculantur. Centra vero horum circulorum non possunt alibi quam in ipsis  
 Evolutis existere, quandoquidem quatuor radices æquales etiam tres, & osculatio perfectior imperfectiorem continet: non hærent  
 autem in mediis Evolutarum partibus, quia circulus osculator su-  
 per quovis Evolutæ puncto intermedio descriptus, curvam neces-  
 sario secat, contra naturam osculi secundi gradus. Sit  $N$  cen-  
 trum,  $NB$  radius circuli osculatoris, erit  $NB (= NM + MC)$   
 $>$  recta  $NC$ : iterum sit  $M$  centrum &  $MC$  radius, erit  $MC$   
 $(= NB - NM) <$  recta  $MB$ ; quare circulus osculator versus  
 principium evolutionis jacet extra, versus finem intra curvam,  
 ideoque secat. Hærent ergo centra illa in extremitatibus Evolu-  
 tarum, earumque mutuis contactibus: unde quot locis curva o-  
 sculi secundæ perfectionis capax est, (est vero, ubi curvæ ejus  
 maxima est vel minima) tot requiruntur ad illam evolutione de-  
 scribendam aliæ curvæ, & una præterea. Ita Semiparabola Cu-  
 bica  $AEG$ , in hac figura (in qua vid. abscissæ  $AB$  sunt ut cubi  
 ordinarum  $BE$ ) cunctæ in eandem partem cava sit, nec pars  
 ejus ulla similis alteri, non potest unius solius curvæ evolutio-  
 ne tota describi, sed requiruntur duæ, quarum una  $DH$ , axi  $AC$   
 asymptotos, inservit describendæ portioni  $EA$ , altera  $DI$  por-  
 tioni  $EG$ , quæque communi extremitate sua  $D$  centrum definiunt  
 circuli, curvam in  $E$  secundo gradu osculantis. Reperitur autem  
 circulus hic osculator (posito latere recto Parabolæ) faciendo

$$AC = \frac{2\sqrt{\sqrt{45}}}{9}, CD = \frac{2}{5\sqrt{\sqrt{45}}}, DE = \frac{1}{5}\sqrt{\sqrt{\frac{1}{5}}}, \text{ ut fiat } BE = \frac{1}{\sqrt{\sqrt{45}}}.$$

Pag. 116. Summatim dicta recolligo: *Contactus simplex* circuli & curvæ  
 cujusvis invenitur per duas radices æquales, & locus centri ejus  
 est ad infinitas lineas condescriptas, hoc est, *superficiem*: *Osculum*  
*primi gradus* reperitur per tres radices æquales, & locus centri  
 osculantis circuli est ad *lineam* (scil. Evolutam). *Osculum secundi*  
*gradus* indagatur per quatuor radices æquales, & locus centri o-  
 sculantis circuli est ad *punctum*, vel *puncta* (Evolutarum scil.  
 extremitates.)

Quæ sum ita se habeant, difficile est capio, quo sensu verum  
 esse

Act. Erud.  
An. 1692.  
M. Mart.

esse possit, quod dicitur, contactum inveniri per 2 radices æquales, flexum contrarium per tres, & osculum primi gradus per 4, seu duos contactus coincidentes, &c. Vidimus enim, in osculo pr. gr. tres tantum intersectiones coincidere, non duos contactus, qui quatuor intersectionibus æquivalent: Potest quidem centrum osculatoris circuli seu punctum evolutæ  $D$  (fig. V) considerari ut concursus duarum curvæ perpendicularium minime distantium  $BD$ ,  $CD$ ; at tum reperitur nec per tres, nec per quatuor, sed per duas tantum radices æquales, ut supra ex *Fratri* schediasmate liquet. Et quanquam si perpendiculares istæ habentur pro radiis circulorum centro  $D$  descriptorum & per  $B$  &  $C$  transeuntium, eatenus concursus harum perpendicularium spectari potest ut concursus duorum contactuum, nullo modo tamen per 4 radices æquales ex nostra æquatione elicitur; quoniam eo sensu quantitas  $\epsilon$  fit indeterminata, hoc est, ipsæ  $DB$ ,  $DC$ , quæ deberent poni radii ejusdem circuli, inæquales redduntur, illa hac perpetuo minore existente, siquidem  $DB + DN = BN = NM + MC < ND + DC$ ; adeoque  $DB < DC$ .

Quod flexum contrarium spectat, is revera per tres æquales radices invenitur; at non aliam ob causam, quam quod ejus inventio casus tantum specialis est generalis inventionis osculationum primi gradus: In omni enim flexu contrario circulus osculator abit in lineam rectam, & fit radii infinite magni; quanquam non vicissim, ubicumque circulus osculator infinite magnus est, ibi requiritur flexus in contrarium. In Paraboloidibus omnibus (excepta Parabola communi) circulus osculator verticis infinite magnus, veruntamen non nisi in illis, quorum potestates a numero impari denominantur, flexus contrarius supervenit, cæteræ ubique versus easdem partes cavæ manent.

## DE LINEA EX LINEIS NUMERO INFINITIS

Pag. 168.

Ordinatum ductis inter se concurrentibus formata; easque omnes tangente, ac de novo in ea re Analysis infinitorum usu.

AUCTORE O. V. E.

**O**rdinatum applicatas vocare solent Geometræ rectas quotcunque inter se parallelas, quæ a curva ad rectam quandam (*directricem*) usque duocuntur, quæ cum ad directricem (tanquam *Axem*) sunt normales, solent vocari *Ordinate* *ut* *ὀρθαί*. Desargue-

Aet. Erud. *guesius* rem prolatavit, & sub *Ordinatum* applicatis etiam com-  
 An. 1692. prehendit rectas *convergentes* ad unum punctum commune, aut  
 M. April. ab eo *divergentes*. Et sane parallelæ sub convergentibus aut di-  
 vergentibus comprehendi possunt, fingendo punctum concursus  
 infinite abhinc distare. Verum quia multis aliis modis fieri po-  
 test, ut infinitæ duci intelligantur lineæ secundum legem quan-  
 dam communem, quæ tamen non sint parallelæ vel convergen-  
 tes ad punctum omnibus commune, aut a puncto omnibus com-  
 muni divergentes, ideo nos tales lineas generaliter vocabimus  
*Ordinatum ductas*, vel ordinatim (positione) datas. Exempli cau-  
 sa, si speculum aliquod, vel potius sectio ejus a plano per axem,  
 cujuscumque figuræ positione datæ, radios Solares sive immédia-  
 te, sive post aliam quandam reflexionem aut refractionem adve-  
 nientes reflectat; isti radii reflexi erunt infinitæ lineæ rectæ ordi-  
 natim ductæ, & dato quovis puncto speculi (cæteris manentibus)  
 dabitur radius reflexus ei *respondens*. Verum ego sub ordinatim  
 ductis non tantum rectas, sed & curvas lineas qualescumque ac-  
 cipio, modo *lex* habeatur, secundum quam dato lineæ cujusdam  
 datæ (tanquam *ordinatricis*) puncto, respondens ei puncto linea  
 duci possit, quæ una erit ex ordinatim ducendis, seu ordinatim  
 positione datis. *Ordine* enim percurrando puncta ordinatricis (ver-  
 bi gratia lineæ, cujus rotatione fit speculum paulo ante dictum,  
 seu sectionis ejus per axem) ordine prodibunt lineæ illæ ordina-  
 tim datæ. Porro etsi eæ non concurrant omnes ad unum punctum  
 commune, tamen regulariter duæ quævis tales lineæ *proximæ*, (id  
 est *infinitesime* differentes, seu infinite parvam habentes distan-  
 tiam) concurrunt inter se, punctumque concursus est assignabi-  
 le, & his concursibus ordinatim sumptis nova prodit *linea concur-*  
*suum*, quæ est omnium concursuum inter proximas locus com-  
 munis, habetque hoc egregium, quod omnes ordinatim ductas,  
 quarum concursu formatur, tangit, quam proprietatem, cum  
 meditantibus satis appareat, demonstrare hic non est opus. Ta-  
 lis est *linea evolutione generans*, ea enim omnes rectas ad curvam  
 evolutione generatam perpendiculares tangit, ex Hugeniano in-  
 vento. Tales sunt lineæ plures *coevolutione generantes*, quas Dn.  
 D. T. excogitavit, & *quasi Foci* ab eodem introducti, cum con-  
 cursus radiorum non fiunt in puncto, sed in ejus locum *Focus* est  
*linearis*, concursu saltem duarum proximarum quarumcunque for-  
 matus. Sed cum hæc non nisi ad rectas pertineant, sciendum est  
 aliquid analogum & in curvis locum habere. Ita linea reflectens,  
 quæ radios secundum quamcumque præscriptam legem a lucido,  
 vel speculo aut lente (una pluribusve) datarum figurarum, ve-  
 nientes reddit iterum convergentes (divergentes aut parallelas)  
 cujus

cujus constructionem in his Actis dedimus, formatur ex concursu infinitarum ellipsium (hyperbolarum aut parabolarum.) Et hinc quoque Methodus haberi poterat, problema illud prima fronte tam difficile solvendi: nam infinitæ illæ ellipses sunt ordinatim positione datæ, adeoque & lineæ concursuum data est, seu haberi potest. Et hæc Methodus ad multa alia præstanda aditum præbet, quæ alias vix videbantur esse in potestate. Quæ etiam causa est, cur viam hanc novam Geometris aperire voluerim. Res autem pendet a nostra *Analysi indivisibilium*, & calculus hujus Methodi tantum applicatio est nostri calculi differentialis. Nempe constituta semel æquatione locali (seu ad curvam lineam, unam ex ordinatim datis,) sed generali, (legem omnibus communem exhibente) hujus æquationis jam quæritur æquatio differentialis, modo mox dicendo, & ope harum æquationum habetur quæsitum. Et quidem cum lineæ alicujus curvæ ad punctum quodcumque in ea datum quæritur tangens, tunc etiam tantum opus est æquationem ejus curvæ differentiare, seu quærere æquationem, quæ sit differentialis ad æquationem curvæ localem, sed tunc *parametri* seu rectæ magnitudine constantes, lineæ constructionem, vel æquationis pro ipsa calculum ingredientem, quæ per  $a$ ,  $b$ , &c. designari solent, censentur *unicæ* seu *indifferentiabilis*, quemadmodum & ipsa recta tangens, vel aliæ nonnullæ *functiones* ab ea pendentes, v. gr. perpendiculares ad tangentem ab axe ad curvam ductæ. Verum tam *ordinata* quam *abscissa*, quas per  $x$  &  $y$  designari mos est (quas & *coordinatas* appellare soleo, cum una sit ordinata ad unum, altera ad alterum latus anguli, a duabus *condirectricibus* comprehensi) est *gemina* seu *differentiabilis*. Hic vero in nostro calculo præsentis cum non quæritur tangens quæcumque unius curvæ in quocumque ejus puncto, sed tangens unica infinitarum curvarum ordinatim ductarum, unicuique in suo puncto respondentis occurrens, adeoque cum quæritur uni ex his curvis assumptæ respondens punctum contactus, tunc contrarium evenit, & tam  $x$  quam  $y$  (vel alia functio ad punctum illud determinandum æquivalens) est *unica*; sed aliqua minimum parameter  $a$  vel  $b$  debet esse *gemina* seu *differentiabilis*, ea nimirum, qua variata etiam variantur curvæ ordinatim datæ. Et quidem, licet unius curvæ plures possint esse rectæ constantes seu parametri, (exempli causa ellipsis omnis, & hyperbolæ pleræque habent duas, cum parabola & circulus habeant tantum unicam,) tamen hic semper oportet ex datis eorundem tandem posse deduci, ut unica tantum supersit *constans* (in eadem curva) *variabilis* (pro diversis) alioqui modus ordinatim eas ducendi non satis est determinatus. Interim nihil impedit cum

Act. Erud.  
An. 1692.  
M. April.

Pag. 170.

A&L.Erud. plures dantur æquationes determinantes, considerari plures para-  
 An. 1692. metros ut differentiabiles, cum etiam plures æquationes differē-  
 M. April. tiales pro ipsis determinandis haberi possint. Et plerumque datur  
*constantissima* (una vel plures) seu parameter communis omnibus  
 ordinatim ducendis; adeoque litera eam designans in calculo dif-  
 ferentiali etiam manet indifferentiabilis. Hinc patet, eandem  
 æquationem posse habere diversas æquationes differentiales, seu  
 variis modis esse differentiabilem, prout postulat scopus inquisi-  
 tionis. Imo fieri posse expertus sum, ut plures modi differen-  
 tiandi eandem æquationem jungantur inter se. Hæc omnia expli-  
 canda essent distinctius, atque exemplis illustranda, si institutio-  
 nes quasdam novæ nostræ *Analyseos infinitorum* tradere vellemus;  
 sed ea res nec hujus est loci, & nec temporis nostri. Et qui prio-  
 ra nostra intellexerint ac porro meditari volent, ad hæc quoque  
 non difficulter pertingent, & eo quidem jucundius, quod in par-  
 tem inventionis venire sibi videbuntur. *Vocabulis* utor subinde  
 Pag. 171. *novis*, sed quæ ipse contextus explicat, neque ego in verbis faci-  
 le novare soleo, nisi cum evidens est fructus, non tantum ad bra-  
 chylogiam, (alioqui enim vix licuisset hæc sine multiplici calcu-  
 lo tradere) sed & ad quandam, ut ita dicam, admonitionem atque  
 excitationem mentis, atque universalia animo concipienda.

Pag. 194 IN LACTANTIUM DE MORTIBUS PERSECUTORUM

Notæ Nicolai Toinardi Aurel.

• *Parif. apud Arnulphum Seneuze 1690. in 8. plag. 9.  $\frac{1}{2}$*

AUreum Lactantii libellum de mortibus persecutorum e tene-  
 bris, quibus per multa secula hætenus immerfus fuerat, pri-  
 mus eruit, notis suis illustravit, & in Miscellaneis suis Lutetiz  
 Parisiorum A. C. 1679 publicavit celeberrimus *Baluzius*. Vix in  
 Gallia vulgatum avide exceperunt Angli, & anno statim proximo  
 1680 novis scholiis ornatum Oxonii imprimi curarunt. Se-  
 cuta est A. 1684 in Finlandia editio Aboensis cum notis *Jobannis*  
*Columbi*, quibus etiam *Gisberti Cuperi* observationes intermixtæ  
 sunt. Eodem anno Oxonii, & Cantabrigiæ An. 1685, cum cæ-  
 teris Lactantii operibus opusculum illud prodit. In utraque edi-  
 tione, quarum prior *Thomam Sparkium* auctorem agnoscit, no-  
 væ annotationes ad hunc Lactantii libellum accefferunt. Neque  
 tamen Baluzius & cæteri, qui in hunc libellum commentati sunt,  
 ita omnia exhausserunt, quin *Nicolao Toinardo* spicilegium ali-  
 quod

quod relinquerent, e cujus observationibus præcipuas impræsentiarum referemus.

Act. Erud.  
An. 1692.  
M. Maji.

Dixit Lactantius lib. 4. Instit. cap. 10. Judæos anno quintodecimo Tiberii Cæsaris duobus Geminis Consulibus *ante* diem decimum Calendarum Aprilis Christum cruci affixisse. Contra in libro de mortibus persecutorum cap. 2. ait, Christum a Judæis cruciatum seu cruci affixum extremis temporibus Tiberii Cæsaris *post* diem decimum Calendarum Aprilis, duobus Geminis Consulibus. Duo hæc Lactantii loca sibi contraria non esse statuerat Baluzius, cum ex l. anniculus 132. Dig. de verb. signif. Pauli Jcti auctoritate probari posse videatur, perinde esse, sive quis dicat, ante diem decimum Calendarum, sive post diem decimum Calendarum. Verum Toinardus accedit ad sententiam *Henrici Norisii*, qui in illustri opere Cenotaphiorum Pisanorum Pauli verba aliter interpretatus est. In eo tamen Norisio non suffragatur, quod dicit, Lactantium, cum designaturus esset tempus diei, qua Dominus passus est, videlicet d. 23. Martii, scripsisse juxta stylum Astronomorum, qui diem a meridie præcedentis ad meridiem insequentis diei numerare soleant, unde ipsis dies 23. Martii post meridiem dicatur post diem decimum Calendas Aprilis. Nihil enim Lactantio in re minime Astronomica cum Astronomis fuisse censet, neque Lactantium præcise diei partem, qua Dominus crucem subiit, sed ipsum tantum diem indicare voluisse. Planissimam ergo viam duo illa apud Lactantium loca conciliandi hanc esse arbitratur, si posterior, quem librariorum vitio corruptum esse non dubitat, ex priori corrigatur. In Columbi ad eundem Lactantii locum observationibus notat, eum verba Marci IX, 2. *μὴ ἡμέρας ἔξ* perperam de sexto die inchoato interpretari, cum Lucas in loco parallelo *ὥσθι ἡμέρας ὀκτώ* numeret, adeoque Marci verba de die sexto non inchoato sed exacto explicanda esse innuat. In ipso Lactantio animadvertit, quod in chronologiam non leviter impeggerit, cum Christum duobus Geminis Consulibus cruciatum scribit, quorum consulatus anno vulgaris æræ 29, & quoad priores menses usque ad 19. Augusti imperii Tiberiani anno quinto & decimo respondet. Cum enim Lucas cap. III, 1. Johannem Baptistam decimoquinto Tiberii anno publicum suum ministerium inchoasse dicat, statuendum fuerit, si Lactantii calculus admittatur, intra paucos menses omnia peracta a Christo fuisse, quæ ab ipsius baptismo ad mortem usque referuntur. Profert hæc in primis in gratiam *Harduini*, qui in Antirrhetico suo arbitratur, Christum passum anno 29. æræ vulgaris, cum Patres id sub Consulatu duorum Geminorum factum dicant, & præterea Judæorum ritus & Astronomicæ tabulæ in illum annum consentiant; cui

Pag. 195.



**Act. Brud.** respondet Toinardus, se neque Judaicorum rituum, neque Astro-  
**An. 1692.** nomicarum tabularum rudem non videre, qua ratione caracte-  
**M. Maji.** res diei passionis Dominicæ convenientes applicari ad annum vul-  
 garis æræ 29. queant; Patres autem quanto magis ob vetustatem  
 prædicentur, tanto minus fidei in rebus chronologicis mereri,  
 cum Christum crucifixum docere contenti, rerum gestarum ordi-  
 nem & temporum articulos tam accurate non attenderint.

Ad verba Lactantii Petrum sub Nerone Romam advenisse di-  
**Pag. 196.** centis notat, ex Henschenii, Papebrochii, & Pagii sententia  
 3. Cal. Jul. Coss. Nerva Siliano, & Vestino Attico; i. e. A. C. 65.  
 Petri martyrium contigisse, idque dubio procul veritati magis  
 congruere, quam quod in fastis Idatianis asseritur, nempe Pe-  
 trum & Paulum Nerone III. & Messala Coss. h. e. A. C. 58. pas-  
 sos fuisse, cum tamen ex Tacito constet, ante annum Christi 64,  
 quo Lecanius Bassus & Licinius Crassus consulatum gesserunt,  
 Neronem in Christianos sævire non cœpisse. Si ergo juxta La-  
 ctantii sententiam Petrus non ante, quam cum Nero imperaret,  
 Romam venit, & juxta indiculum depositionis Martyrii a Bu-  
 cherio editum 8. Cal. Mart. seu d. 22. Februarii Romanam ca-  
 thedram fundavit, Petrus non amplius quam 10. annos, menses 4  
 & dies octo a constituta Romæ cathedra vivere potuit, siquidem  
 Nero anno Christi 54. d. 13. Octobris imperare cœpit. Notat  
 præterea Toinardus constare, annum Christi 43. Claudii 3. ex-  
 titisse, cum Petrus per Angelum carcere eductus est, quod se  
 in tractatu de Numismatis Herodiadum ex nummis ostensurum  
 pollicetur. Quo posito Petrus 25. annis ante suum obitum ca-  
 thedram Romæ constituere non potuit, nisi dicatur, quod bien-  
 nio ad minimum, priusquam ab Agrippa in vincula mitteretur,  
 Romam excurrerit, indeque in Judæam reversus fuerit. Sin ista  
 excursio parum probetur, nec cum serie rerum in Actis Aposto-  
 licis consignatarum cohæreat, tum primus Petri in urbem ad-  
 ventus, Toinardo iudice, non ante annum Christi 44. fieri po-  
 tuit, a quo tempore usque ad ejus obitum non plures quam 21  
 anni numerantur.

Domitiani persecutionem A. C. 93. cœpisse existimat Pagius,  
 idque probat ex Taciti loco, qui Agricolam (A. C. 93. die 23  
 Augusti mortuum) felicem prædicat, quod evaserit postremum  
 illud tempus, quo Domitianus non per intervalla & spiramenta  
 temporum, sed continuo & velut uno ictu rempublicam exhau-  
 sit. Henricus Dodwellus in dissertatione de paucitate Marty-  
 rum, ut hanc persecutionem brevissimam fuisse probet, ex Bru-  
 tii verbis apud Eusebium lib. 3. c. 18. contendit, non nisi anno  
 Christi 95 Ecclesiam a Domitiano vexatam fuisse. Verum Pagio

Toi-

Toinardus respondet, ex Taciti verbis id tantum colligi posse, Aët. Erud.  
An. 1692.  
M. Maji. quod Agricola ante vivis excesserit, quam Domitianus uno quasi istu rempublicam exhauriret, neque ex eo sequi, quod Domitianus eodem anno, quo Agricola mortuus est, Christianos vexare cœperit, cum præsertim respublica primum, ac deinde demum Pag. 197. Ecclesia male ab eo habita fuerit. Neque tamen in Dodwelli sententiam concedit, cum ex Brutii verbis nihil aliud deduci possit, quam anno 95. persecutionem Domitiani maxime efferbuisset. Mediam ergo viam eligit, & statuit, Domitianeam persecutionem cœpisse mense Februario anni 94. Antequam autem hanc dissertationem aggrediatur, notat Chronicon Paschale initium Domitianeæ persecutionis annectere anno Ch. 92, non 93, ut putavit Pagius, quem & in eo hallucinatum scribit, quod chronici hujus auctorem in consignandis olympiadibus Eusebianam rationem sequi sive uno anno eas antevertere asserat, licet revera duobus annis ab auctore chronici anteventantur.

In Historia Decianæ persecutionis notat Toinardus, Decios imperasse ab illo temporis spatio, quod est inter 17. Junii & 19. Octob. anni 249. usque ad finem Novemb. anni 251, & Chronici Paschalis auctorem Decii imperium intra unius anni spacium perperam definire. Adducit ex eodem chronico locum de martyrio Pionii, quem in mendo cubare suspicatus est. Ac primum quidem pro *ἡμέρῃ Martίου*, seu 4. Id. Mart. putaverat reponi debere 4. idus Julias. Dicit enim Auctor chronici, Pionium passum 4. Id. Martii, quod est secundum Asianos mense 6. die 12. sabbati hora decima. Atqui neque anno 251, ad quem Pionii martyrium in illo chronico refertur, neque per totum Decii imperium ullum Sabbatum, quod sit mensis dies 12, cum aliquo die quarto Iduum connectitur. Deinde pro *μηνὶ Ἰούλιῳ* seu mense sexto legendum putaverat: *μηνὶ αὐγῶν* mense ipso sive eodem. Postea tamen mutatio Martii in Julium audacior visa est. Censuit itaque vere ab Auctore chronici Paschalis scriptum fuisse ante IV. Idus Martias, sed Martium ibi intelligendum esse Xanthicum, qui in Asianorum Proconsularium anno solari sextus est, ducta dinumeratione a mense Dio, qui init d. 24. Sept. quemadmodum Xanthicus die 22. Februarii. In hac sententia confirmatus fuit, cum crederet, Pionium anno 250. passum fuisse, quod in actis ejus secundus Decii consulatus indicat. Statuit autem cum in actis Pionii, tum in chronico Paschali vocabulum sabbati in die martyrii Pioniani perperam additum fuisse a quodam sciolo, qui cum nosset, Pionium in carcerem missum fuisse die sabbati & quidem magni, diem quo Pionius in carcerem missus est, cum die passionis Pag. 198. nullo discrimine habito confudit. Cæterum unde sabbatum illud, quod

Aët. Erud.  
An. 1692.  
M. Maji.

quod erat d. 23 Februarii Juliani anno 166. quo Polycarpus passus est, & anno 250. quo Pionius comprehensus est, in utriusque actis magnum appelletur, nescire se dicit, an quisquam hactenus affecutus fuerit, & sibi met ipsi quoque, an affecutus fuerit, diffidit. Suspiciatur tamen, sabbatum magnum ab Asianis Proconsularibus vocatum fuisse, quod primam Quadragesimæ Dominicam præcessit, quemadmodum Judæi sabbatum Paschati imminens magnum appellarunt, cum Asiani Quartadecimani fuerint, & in rebus ad Pascha spectantibus multa cum Judæis communia habuerint. Nec obstare dicit, quod Asiani cum Quartadecimanis Pascha decimaquarta Luna celebraverint (quod anno 166 & 250. die 2. Aprilis feria 3. factum est) cum Quartadecimanis idem ac cæteris Christianis Quadragesimæ initium fuerit. Obiter emendat Josephum lib. V. de bell. Jud. cap. 25. pag. 888. edit. Gr. Lat. D. ubi pro *τοτάρην δὲ περὶ μῆνός*, legendum monet, *δυστάρη μῆνός*. Monet etiam Juris studiosos & alios Codicis Justiniani lectores, unius anni anachronismo peccari usque ad Diocletiani tempora in numeris æræ Christianæ, qui legibus illis appositi sunt, e. gr. quando legibus, quæ Coss. Æmiliano & Aquilino latæ sunt, annus 250. pro 249. subjicitur. Quem errorem ab Onuphrio Panvinio ejusque Fastos sequentibus commissum in Annalibus suis Baronius auxit, cum is duorum annorum anachronismo peccaverit, ad quem lapidem in hodierna chronologiæ luce etiam annalium Francorum scriptorem Cointeum impigisse, miratur Toinardus. Idem observat, nuperum Chronici Paschalis editorem Dn. du Cange diffusissimæ quidem lectionis virum, sed chronologiæ minus peritum fuisse, indeque temporis notas Chronico huic additas, in quibus Ducangius aliena opera usus est, magna sæpe confusione laborare. Antequam ad alia progrediamur, notamus & hoc, Cl. Auctorem, cum hæc de Polycarpi & Pionii martyrio scripsisset, in monito ad lectorem, quod epistolæ dedicatoriæ præmisit, profiteri, quod probabile sibi videatur, ipso magno sabbato Judaico, quod decimaquartam Lunam Paschalem proxime præcedit, Polycarpi martyrium contigisse d. 26 Mart. A. C. 147. Pionium autem comprehensum fuisse sabbato quoque magno d. 22 Mart. A. C. 251. & martyrio affectum die 12 septimi Asianorum mensis, seu d. 5 Aprilis, quam sententiam tueri cupientibus consulatum, utpote actis Proconsularibus perperam adjectorum, nullam rationem habendam esse docet.

Pag. 199.

Cum Lactantius c. 11. Apollinis Milefii meminerit, notat Toinardus, Apollinis apud Milesios cultum pluribus nummis confirmari, e quibus produxit e gaza Regia numisma æreum Julii Veri

Ma-

Maximini Imperatoris capite radiato, cum hac inscriptione : AT. K. I. OTHPOC. MAZIMINOC. i. e. Imperator Cæsar Julius Verus Maximinus; item: AMICOT. EAETΘERAC ET. CEH. i. e. Amisi liberæ anno 268. Compareret in eodem nummo Apollo sedens, dextra lyram tenens; Serapis stans, dextra spicas, sinistra lanceam; infra inter utramque figuram globus; in imo: AMICHNΩN MIAHCION. Nummi hujus occasione de duplici Amisenorum æra differit, quarum prima incipit ab anno Periodi Julianæ 4667. U. C. 707. ante Christum 47, cum Julius Cæsar Amisenos libertate remuneratus est, quod Pharnaces Mithridatis filius parricida virilitatem illis ademisset, ut præter alios testatur Dio; apud quem, ubi de Pharnace agit, pro *ἀντίστασις* legendum est *ἀντίστυς* exsecuit, quod hætenus in Dione nondum emaculatum Toinardus miratur. Altera autem Amisenorum æra ducitur ab anno periodi Julianæ 4683. U. C. 723, quando Amiseni necato vel expulso Stratone Tyranno libertatem sibi armis quæsierunt. Utramque æram nummis quibusdam illustrat. Tertiam autem Amisenorum æram, quam Pagius in addendis ad Criticam Baronianam ex nummo quodam Ælii Cæsaris adstruit, quem e gaza Regia a Toinardo sibi transmissum laudat, Toinardus falsi arguit. Non dissimulat quidem, se ad Pagium, quæ in Criticæ Baronianæ appendice memorantur, scripsisse; verum addit, se per literas Amici dolo non malo deceptum fuisse, cum neque ad gazam Regiam, neque ad Ælium Cæsarem numisma illud pertineat. Animadvertit & Holstenii errorem, qui in notis ad Stephanum de Urbibus voce *Αμωός* Caracallæ nummum refert, Amisi cūsum, in quo ait esse literas CNE, cum ræmen numeri isti neutri Amisenorum æræ conveniant, & legi debeat CME, seu 245.

In notis ad caput 15, Eusebii locum ex lib. 8. Hist. Eccl. c. 1. adducit, eumque neque a Christophorsono, neque a Valesio recte intellectum atque redditum ostendit. In cap. 17. Lactantii, pro ripa Strigæ reponi cupit ripam Istricam seu Danubianam. Neque enim acquiescit in *Henrici Dodwelli* conjectura, quam in Actis nostris A. 1685. mens. Jun. pag. 266. recensuimus. Quale autem illud Diocletiani iter a Lactantio descriptum fuerit, ex Itinerario Antonini explicandum censet Toinardus, cujus rei gratia integrum illum locum de duplici itinere a Viminacio ad Nicomediam ex Antonini Itinerario describit, & concludit circuitum ripæ Strigæ, per quem Diocletianus Ravenna Nicomediam venit, nihil aliud esse quam varios flexus Istri seu Danubii inferioris. Ex hanc palmariam observationem acceptam refert illustrissimo cuidam Abbati, in quo præter stupendam eruditionem

Act. Erud.  
An. 1692.  
M. Maji.

Pag. 100.

Ed. Astor.

Act. Erud.  
An. 1692.  
M. Maji.

quod erat d. 23 Februarii Juliani anno 166. quo Polycarpus passus est, & anno 250. quo Pionius comprehensus est, in utriusque actis magnum appelletur, nescire se dicit, an quisquam hætenus assecutus fuerit, & sibimet ipsi quoque, an assecutus fuerit, diffidit. Suspiciatur tamen, sabbatum magnum ab Asianis Proconsularibus vocatum fuisse, quod primam Quadragesimæ Dominicam præcessit, quemadmodum Judæi sabbatum Paschati imminens magnum appellarunt, cum Asiani Quartadecimani fuerint, & in rebus ad Pascha spectantibus multa cum Judæis communia habuerint. Nec obstare dicit, quod Asiani cum Quartadecimanis Pascha decimaquarta Luna celebraverint (quod anno 166 & 250. die 2. Aprilis feria 3. factum est) cum Quartadecimanis idem ac cæteris Christianis Quadragesimæ initium fuerit. Obiter emendat Josephum lib. V. de bell. Jud. cap. 25. pag. 888. edit. Gr. Lat. D. ubi pro *τρεῖς ἡμέρες μὲν*, legendum monet, *δυσὶν ἡμέραις*. Monet etiam Juris studiosos & alios Codicis Justiniani lectores, unius anni anachronismo peccari usque ad Diocletiani tempora in numeris æræ Christianæ, qui legibus illis apppositi sunt, e. gr. quando legibus, quæ Coss. Æmiliano & Aquilino latæ sunt, annus 250. pro 249. subjicitur. Quem errorem ab Onuphrio Panvinio ejusque Fastos sequentibus commissum in Annalibus suis Baronius auxit, cum is duorum annorum anachronismo peccaverit, ad quem lapidem in hodierna chronologiæ luce etiam annalium Francorum scriptorem Cointeum impigisse, miratur Toinardus. Idem observat, nuperum Chronici Paschalis editorem Dn. du Cange diffusissimæ quidem lectionis virum, sed chronologiæ minus peritum fuisse, indeque temporis notas Chronico huic additas, in quibus Ducangius aliena opera usus est, magna sæpe confusione laborare. Antequam ad alia progrediamur, notamus & hoc, Cl. Auctorem, cum hæc de Polycarpi & Pionii martyrio scripsisset, in monito ad lectorem, quod epistolæ dedicatoriæ præmisit, profiteri, quod probabile sibi videatur, ipso magno sabbato Judaico, quod decimaquartam Lunam Paschalem proxime præcedit, Polycarpi martyrium contigisse d. 26 Mart. A. C. 147. Pionium autem comprehensum fuisse sabbato quoque magno d. 22 Mart. A. C. 251. & martyrio affectum die 12 septimi Asianorum mensis, seu d. 5 Aprilis, quam sententiam tueri cupientibus consulatum, utpote actis Proconsularibus perperam adjectorum, nullam rationem habendam esse docet.

Pag. 199.

Cum Lactantius c. 11. Apollinis Milesii meminerit, notat Toinardus, Apollinis apud Milesios cultum pluribus nummis confirmari, e quibus produxit e gaza Regia numisma æreum Julii Veri

Ma-

Maximini Imperatoris capite radiato , cum hac inscriptione : AT. K. I. OTHPOC. MAΞIMINOC. i. e. Imperator Cæsar Julius Verus Maximinus ; item : AMICOT. EAETΘERAC ET. CΞH. i. e. Amisi liberæ anno 268. Compareret in eodem nummo Apollo sedens , dextra lyram tenens ; Serapis stans , dextra spicas , sinistra lanceam ; infra inter utramque figuram globus ; in imo : AMICHNΩN MIAHCION . Nummi hujus occasione de duplici Amisenorum æra differit , quarum prima incipit ab anno Periodi Julianæ 4667. U. C. 707. ante Christum 47 , cum Julius Cæsar Amisenos libertate remuneratus est , quod Pharnaces Mithridatis filius parricida virilitatem illis ademisset , ut præter alios testatur Dio ; apud quem , ubi de Pharnace agit , pro *ἀντιπαι* legendum est *ἀντιπαι* exsecuit , quod hætenus in Dione nondum emaculatum Toinardus miratur . Altera autem Amisenorum æra ducitur ab anno periodi Julianæ 4683. U. C. 723 , quando Amiseni necato vel expulso Stratone Tyranno libertatem sibi armis quasiverunt . Utramque æram nummis quibusdam illustrat . Tertiam autem Amisenorum æram , quam Pagius in addendis ad Criticam Baronianam ex nummo quodam Ælii Cæsaris adstruit , quem e gaza Regia a Toinardo sibi transmissum laudat , Toinardus falsi arguit . Non dissimulat quidem , se ad Pagium , quæ in Criticæ Baronianæ appendice memorantur , scripsisse ; verum addit , se per literas Amici dolo non malo deceptum fuisse , cum neque ad gazam Regiam , neque ad Ælium Cæsarem numisma illud pertineat . Animadvertit & Holstenii errorem , qui in notis ad Stephanum de Urbibus voce *Αμωσι* Caracallæ nummum refert , Amisi cūsum , in quo ait esse literas CNE , cum ramen numeri isti neutri Amisenorum æræ conveniant , & legi debeat CME , seu 245.

In notis ad caput 15 , Eusebii locum ex lib. 8. Hist. Eccl. c. 1. adducit , cumque neque a Christophorsono , neque a Valesio recte intellectum atque redditum ostendit . In cap. 17. Lactantii , pro ripa Strigæ reponi cupit ripam Istricam seu Danubianam . Pag. 200. Neque enim acquiescit in *Henrici Dodwelli* conjectura , quam in Actis nostris A. 1685. mens. Jun. pag. 266. recensuimus . Quale Ed. Astor. autem illud Diocletiani iter a Lactantio descriptum fuerit , ex Itinerario Antonini explicandum censet Toinardus , cuius rei gratia integrum illum locum de duplici itinere a Viminacio ad Nicomediam ex Antonini Itinerario describit , & concludit circuitum ripæ Strigæ , per quem Diocletianus Ravenna Nicomediam venit , nihil aliud esse quam varios flexus Istri seu Danubii inferioris . Et hanc palmariam observationem acceptam refert illustrissimo cuidam Abbati , in quo præter stupendam eruditio-

nem

Act. Erud. An. 1692. M. Maji. nem eam esse modestiam dicit, ut nomen suum celari velit. Intelligit forte Abbatem Ludovicum du Four, a quo se plura editum infra proficitur.

Caput 18. Lactantii, ut eo melius intelligatur, integrum exhibet, & non modo versiculis, verum etiam nominum Diocletiani & Galerii Maximiani adjectione distinguit, & præterea utriusque verba, ut a Lactantii verbis distinguantur, character Italico exprimit. In notis ad illud caput inter alia falsum esse dicit, quod Nerva imperium Trajano vivus tradiderit, etsi post *Dodwellum* in appendice ad dissertationes Cyprianicas ita sentiat *Gul. Loydus* Alaphienſis Episcopus in Nervæ & Trajani canone, quem Toinardus curiose apud se servari scribit, dum in opere chronologico, quod a prædicto Episcopo paratur, prodeat. Notat etiam Dazam a Galerio Maximiano adoptatum, non Maximinum sed de pleno ipsius nomine Maximianum fuisse appellatum, quod nomen etiam in duabus thermarum Diocletiani inscriptionibus apud Gruterum, & passim apud Græcos scriptores ei tribuitur, unde suspicioni locus relinquitur, quoniam jam duo essent Maximiani Hercules & Galerius, discriminis ergo Dazam non Maximianum sed Maximinum dici cœpisse.

Ad caput 24. observat, Constantinum statim Augustum egisse, cum nunquam antea Cæsar fuisset. Quod autem varia numismata aurea, argentea, ærea Constantinum Cæsarem appellant, id vel Constantini modestiæ tribuendum putat, vel potius invidiæ Maximiani, qui tot numismata per imperium spargi curaverit, ut Constantino Augusti nuncupatio detraheretur. Nec aliter statuit de nummo Constantini M. qui apud Mediobarbum p. 459. exhibetur cum epigraphe: *Constantinus Filius Augg.* Hoc enim numisma, si genuinum est, dedita opera & jussu Maximini in ejus partibus alicubi cūsum arbitratur, ut numismatum ope sanctio illa vulgaretur, qua Maximinus Constantinum non nisi Filium Augusti haberi volebat, cujus tituli vel nulla vel exigua erat in Imperio potestas.

Pag. 101.

In notis ad cap. 32. observat, per Campi Martii celebrationem Lactantium militarium copiarum recensionem intelligere, & ex Gregorio Turonensi probat, Romanorum imitatione etiam Francos Campum Martium celebrasse. In notis ad caput 39. multa ad chronologiam L. Veri spectantia congerit, quem 9. annos imperasse variis argumentis probat. Etsi enim a Julio Capitolino undecim anni ipsi tribuantur, errorem tamen istum natum suspicatur ex literis numeralibus IX, quæ librorum vitio transpositæ undecimum numerum constituunt. Similem errorem in numeris Græcis apud Cedrenum animadvertit. Qua occasione etiam

etiam corrigit locum apud Josephum lib. 17. Antiqu. c. 10. ubi pro stadiis octo reponi debere stadia ducenta, manifestum est ex lib. 1. de bell. Jud. cap. 21. Quamobrem non dubitat, in Antiquitatibus pro nota numeri ducentissimi  $\sigma'$ , notam octonarii  $\sigma'$  irrepisse. In notis ad cap. 48. observat, per titulum primi nominis, quem Senatus juxta Lactantium Constantino decrevit, titulum Maximi intelligi debere. Per Valerium, cujus Lactantius cap. 50. meminit, non alium intelligi notat Toinardus, quam qui ab Aurelio Victore in epitome Valens appellatur, sive apud Lactantium facili errore Valentis nomen in Valerii mutatum fuerit, sive Imperator ille simul Valerius Valens appellatus fuerit, sicut alius, cujus nummus ab Occone & Golzio refertur inter 30 Tyrannorum numismata, qui Gallieno imperante imperium arripuerunt. Postremo ad cap. 52. observat, oratorie & contra historię fidem scripsisse Lactantium, cum ait, Joviorum & Herculiorum nomina divinitus deleta & erasa de terra fuisse. Contrarium enim probant nummi, in quibus duo Licinii Jovii inscribuntur.

Ast. Erud.  
An. 1692.  
M. Maji.

## JACOBI BERNOULLI

### MATHEMATUM PROFESSORIS BASILEENSIS

CURVATURA VELI, in litteris Ejus d. 9. Martii hujus anni  
Lipsiam perscriptis communicata.

EX iis, quæ Celeb. Dn. Leibnitijs & Ego superiori anno de Pag. 202.  
Loxodromiis Nauticis in lucem emisimus, colligi potest, quod si verus Navis cursus, ejusque velocitas semper cognita essent, omnia data haberentur, supputarique ad quodvis momentum posset, ubi terrarum navis versetur, in quo consistit ultima Histiodromices perfectio, & desideratissimum Longitudinum Problema. At illa duo cognosci nequeunt, nisi prius cognoscatur quantitas deviationis a plaga, in quam navis dirigitur (Gallis *la dérive du Vaisseau*) quæ vero nec ipsa haberi potest, nisi prius sciatur, juxta quam directionem velum a vento impellatur; sed nec hæc determinari potest, nisi ipsa Veli Curvatura comperta habeatur, adeo ut totius negotii certitudo tandem in cognitione *Figure veli* terminetur, quæ quia hucusque latuit, effecit, ut Nautæ nondum optatum in his finem assequi potuerint, & fallacibus plerumque conjecturis deludantur.

Huic investigandæ cum me nuper applicuissem pertinacius, tandem post aliquot conamina voti compos factus fui, compe-

Tom. II.

Ccc

rique



Aët. Erud. rique ( ne curiosum Lectorem diu morer , ) Problema subtilissimi in ipsam *Funiculariam* desinere; adeo fuit in fatis, ut quæ An. 1692. figura conveniunt, in diversis linguæ nostræ Dialectis nomine M. Maji. quoque convenire, idemque vocabulum *Seyl* & Germanis *Funem*, & Belgis *Velum* significare debuerit. Præstitit hic etiam Frater aliquid, postquam ejus Methodum ( significarat enim per literas, se Calculum Leibnitianum plurimum perfecisse ) Problemate ad puram Geometriam reducto velut specimine tentaturus, Curvaturam veli sub ista proprietate delitescentem ei communicasset: (*Sumptis æqualibus curvæ portiunculis, Cubi ex primis differentiis ordinatarum sunt proportionales secundis differentiis abscissarum*) suppresso quo huc perveneram artificio; namque & ipse ex proprietate hac *Funiculariam* feliciter elicit.

Veruntamen etiam si constet, velum vento inflatum funis curvedinem induere, hoc nondum sufficit, ad determinandum (quod pag. 203. palmarium est) juxta quam directionem quaque vi a vento impellatur, nisi quoque constet, quibus suppositionibus usus fuerim, ut Problema a concreta Geometria ad puram reducerem, curvamque sub characteristica hac proprietate exhiberem. Notum est, quod in theoria Artis Nauticæ velum considerari vulgo soleat instar Figuræ planæ, quæ a vento juxta directionem sibi perpendicularem impellatur: unde cum talis non sit, quid mirum, si ex ficta hypothese plerumque erroneæ, quandoque etiam cum inæstimabili hominum merciumque damno conjunctæ conclusiones deducantur? Agnoscit hac in parte imperfectionem Artis Anonymus Gallus sub finem libelli egregii, quem *de la Theorie de la Manœuvre des Vaisseaux* inscriptum ante paucos annos jussu regio edidit, monetque velum in suis partibus ob curvaturam suam secundum varias directiones impelli, adeoque inter omnes directiones mediam quandam assumendam esse; at quænam illa sit, uti determinare non audet, sic per meras conjecturas æstimat, quod ego scientificè & accurate consequi docebo, & quidem ita, ut vel stupidissimus Nauta meas regulas deinceps in usum transferre possit, quas sequentibus Positionibus comprehendam.

TAB. II. 1. Si subtenſa Veli EBF, (fig. 1) hoc est, per extremitates veli ducta recta EF lineæ directionis venti AB perpendicularis est, arcuatur Velum in *Circuli segmentum*, cujus basis EF, axis AB directioni venti parallelus.

2. Vis, qua Velum juxta axem AB impellitur, componitur ex celeritate venti, & subtenſa veli.

3. Hinc ab eodem vento eadem vi impellantur vela EBF, ELF, quorum subtenſa eadem.

4. Et

4. Et idem velum EBF majore vi impellitur, ubi diductis extremitatibus E & F in arcum majoris circuli transferit.

Act. Erud.  
An. 1692.  
M. Maji.

5. Celeritas navium eodem secundo vento velitantium, cæteris paribus, sunt ut velorum subtensæ.

6. Potentia sustinens venti impetum, seu Firmitas veli requisita, ne rumpatur, in omnibus ejus punctis eadem est, & componitur ex celeritate venti & radio circuli.

7. Hinc potentia impellens ad potentiam sustinentem, seu agens ad patientem est, ut subtensa Veli ad radium.

8. Velum EBF minorem requirit firmitatem Velo ELF, cu-  
jus major radius. Pag. 204.

9. Idemque Velum EBF minus subit rupturæ periculum, si adductis suis extremitatibus curvetur in arcum minoris circuli.

10. Porro si Velum EGB (Fig. 2.) super extremitatibus suis E & B ita sit expansum, ut per extremitatem B directioni venti AB ducta perpendicularis recta BD tangat velum in B, curvatur velum in *Funiculariam*, cujus vertex B, axis AB.

Fig. 2.

11. Ut longitudo veli EGB ad axem BA; ita sinus totus BC, ad rectam CH tangentem anguli CBH, quem faciunt duæ lineæ directionis, una venti, altera secundum quam a vento Velum impellitur.

12. Hinc angulus directionis venti & impulsions Veli perpetuo semirecto minor.

13. Si recta BC sit Parameter & punctum C centrum funiculariæ, sumaturque portio Veli  $BG=CH$ , & per G ducatur recta FG parallela ipsi BH, erit hæc & curvæ perpendicularis, & simul linea directionis veli, & axis æquilibrii impulsionum.

14. Eadem reperitur aliter, si Velum ita secetur in G, ut segmentum EG se habeat ad segmentum BG, sicut aggregatum quadratorum EGB & AB ad differentiam eorundem.

15. Producta recta FG transit per mutuum occursum rectarum BD, ED, extremitates veli B & E tangentium: hinc constat, quomodo ex concursu rectarum tangentium ED, BD, ducenda sit perpendicularis ad funiculariam DF, quæ alias sine respectu ad Velum habito difficulter inveniretur.

16. Vis, qua Velum secundum directionem suam FG impellitur, componitur ex celeritate venti & differentia quadratorum EGB & AB applicata ad radicem aggregati eorundem.

17. Hinc idem Velum fortius impellitur, quo magis diminuitur ejus Axis, quod obtinetur adducendo propius extremitatem Veli E ad tangentem BD.

18. Robur Veli, seu Firmitas requisita ne dilaceretur, ubique eadem, & componitur ex celeritate venti & parametro BC (si-

Act. Erud. ve differentia quadratorum  $EGB$  &  $AB$ , applicata ad duplum An. 1692. axis  $BA$ . ) Nota hic discrimen inter Velum Funemque, qui in M. Maji. summis quam imis partibus majore firmitate opus habet.

Pag. 205. 19. Hinc vis impellens ad vim sustentem, ut duplum axis  $BA$  ad radicem aggregati quadratorum  $EGB$  &  $AB$ .

20. Constat etiam ex 2 & 16ta inter se collatis, quod si semel de velocitate navis, quæ velum juxta hypothesin primæ expansum habet, experientia constiterit, eadem quoque in hypothesi decimæ cæteris paribus supputari possit.

21. Quod si jam Veli extremitates sint in punctis  $E$  &  $G$ , & per  $G$  ducta recta  $GI$  directioni venti  $GL$  perpendicularis, cum velo expanso angulum faciat, nec illud secet, curvatur Velum in *portionem Funiculariæ*.

22. Si portio hæc continuetur ad verticem usque  $B$ , ponanturque axes æquilibrii impulsorum totius curvæ  $EB$  & portionis  $GB$ , per 13, 14, iique proportionentur respectivis viribus impulsorum, erit prior axis diagonalis, alter latus alicujus parallelogrammi, cujus latus alterum est axis æquilibrii portionis  $EG$ , & simul virium quibus impellitur proportionem exhibet.

23. Ad æstimandam ergo directionem veli & impulsus vim, postulatur, ut datis punctis  $E$ ,  $G$ , longitudine portionis  $EG$ , & positione rectæ  $GL$  axi parallelæ, duci possit Funicularia ejusque vertex assignari; quod naclerus hac praxi mechanica consequetur facile: Punctis  $E$ ,  $G$ , & recta  $GL$  in plano similiter positæ, ductæque  $EM$ , ad  $G$ ,  $L$  perpendiculari, erigatur planum & in illo recta  $GL$  ad perpendicularum, firmataque catenulæ extremitate in puncto  $E$ , ejus annulo inferatur stylus & promoveatur super recta  $EM$ , quo usque catena transeat per punctum  $G$ , & simul intercepta ejus pars portioni datæ  $EG$  adæquetur; nam si secus eveniat, alii annulo inferendus stylus, donec æqualis fiat; tum notetur locus styli  $M$ , & bisecta recta  $EM$ , demittatur perpendicularum  $AB$  secans catenulam, quæ positionem Veli referet, in optato vertice  $B$ .

Fig. 3. 24. Si Veli denique extremitates sint  $E$ ,  $B$ , (Fig. 3.) & ex  $B$  ducta recta  $BG$ , directioni venti perpendicularis, secet Velum in  $G$ , curvatur ejus portio  $GB$  in *circulum*, altera  $EG$  in *funiculariam*, quæ continuata per  $GC$ , habeat parametrum  $CD$ , æqualem circuli radio  $GA$ . Intelligitur curva tota uno motu continuo describi, si concipiatur Evolutæ Funiculariæ  $IFH$  filum circumplicari  $GFH$  ope plumbi filo annexi, & ex  $E$  dimissi, illudque postquam convolutum fuerit circa partem curvæ,  $HF$ , offendere in descensu suo clavum  $A$ , positum in centro futuri circuli. Requiritur autem ad constructionem curvæ, ut datis

Pag. 206.

pun-

punctis E, B, longitudine ejus EGB, & positione recta BG, dari possint segmenta curvæ. Mechanice nauclerus, postquam Velum vento inflatum fuerit, rem facile expediet: Ducta enim positione data BG, dantur arcus & subtensa GB, & hinc radius circuli AG, ipsumque punctum G; & quia datum quoque punctum E & curva EG longitudine, dabitur eadem etiam positione, per præced. Unde & dabuntur axes æquilibrii, viresque impulsorum tum funiculariæ EG, tum circuli GB, ac proinde axis æquilibrii Veli totius EGB, seu parallelogrammi diagonius, viresque quibus juxta hunc impellitur, per 2 & 22.

Aët. Erud.  
An. 1692  
M. Maji.

25. Nota, supponi, quod fluidum, post adlapsum ad portionem veli EG, libere possit motum suum prosequi: at hypothesis hæc in rigore sumpta, ut opinor, vera non est. Videtur enim torrens fluidi a stagnante ejus portione in segmento GB ita sufflaminiari debere, ut supra chordam GB ad partes G exundet, ibique certum formet spatium BGL, intra quod omnis aer vel stagnare prorsus, vel labi saltem segnius cogatur, & sic plus motus sui in veli portionem EG transferre necessum habeat, quam alias faceret, si non impedito cursu pergere posset: unde consequitur, velum quidem in parte GB circuli, in parte LE funiculariæ curvaturam induere, at in parte GL mediæ inter utramque naturæ esse, & quæ ab exuberantis fluidi figura, ejusque in velum agendi ratione dependeat. Hanc vero uti conjecturis, quæ in promptu mihi sunt, definire nolo, ita eorum sagacitati, quorum pluris interest rem nauticam perficere, indagandam relinquo. Ego interea pro homine mediterraneo ad negotium maritimum, quo non est aliud e quo rebus humanis major accedit utilitas, plus satis contulisse mihi videor.

Quia in eo hucusque fui, ut Funiculariæ usum in re nautica ostenderem, lubet hic quoque aliam ejus proprietatem non inelegantem, quæ in Staticis aliquando usui futura est, quamque Fratris industriæ debemus, aperire: Sit recta horizontalis AD Væstis nullius gravitatis & simul axis funiculariæ CE, punctum B væstis hypomochlium & Curvæ centrum, sitque  $AB=BC$ , & in A appensum pondus F, atque aliud huic æquale G ubivis in curva constitutum, cujus descensus impediatur per filum DHG, quod trochleam H amplectens perpendiculariter ex væste dependeat, erunt sic constituta pondera æqualia F & G in æquilibrio. (fig. 4.)

Pag. 207.

Fig. 4.

Proxime *Elateris Curvaturam* dabo. Deprehendo hic vero (quod in antecessum monere lubet) rem satis memorabilem. Ut enim linteum vento tumidum *Funiculariæ*, sic idem ab incumbentis liquoris pondere expansum *flexi Elateris curvaturam* induit.

Act. Erud.  
An. 1692.  
M. Maji.

## LINEÆ CYCLOIDALES,

Evolutæ, Ant-Evolutæ, Causlicæ, Anti-Causlicæ, Peri-Causlicæ. Earum usus & simplex relatio ad se invicem. Spira mirabilis.

*Aliaque per I. B.*

**C***yclois Mechanica* (quæ ex revolutione circuli super linea recta oritur) jam toto hoc seculo pervulgata extitit. *Geometrica*, quæ ex circuli super circulo rotatione nascitur, Cl. Viris *Tschirnhausio* & *Newtono*, primum considerari cœpit. *Evolutarum* notitiam illustri *Hugenio* debemus. *Causlicæ* præfatum itidem Nob. *Tschirnhausium* auctorem agnoscunt. *Cycloïdales* in genere spectatæ, cæteræque initio memoratæ curvæ, neglectæ fere hætenus, sed nec extitit, qui *Evolutarum* & *Causlicarum* cæterarumque ab his dependentium *relationem* mutuam exhiberet. Hanc ego paucis ab hinc diebus, cum in contemplatione inventi *Tschirnhausiani* paulo attentius versarer, reperi, ac ob rei præstantiam & utilitatem publico ocyus impertiendam duxi, præmissis quatenus necessariæ videbuntur, terminorum fere novorum definitionibus:

TAB. II.  
Fig. 5.

Si curva quævis super alia sibi æquali & simili, h. e. eadem super seipsa inverse posita, puta dHm super DHM (Fig. 5) rotetur, ita ut perpetuo in punctis similiter positis sese contingant, describet punctum *a*, in plano genitricis curvæ dHm ubivis acceptum & ab illo una abreptum, curvam Fa, quam ob affinitatem cum Cycloide *Cycloïdalem* nuncupo. Ipsam DHM, super qua rotatio peragitur, voco *Expositam*. Curvam BL, ex cujus evolutione Exposita DHM ope fili LBH describitur, appello *Evolutam*, Rectam BH *Radium*, Punctum B *Centrum circuli* expositam in H *osculantis*. Porro Curvam CI, quam radiorum AH, ex puncto quovis A emanantium, reflexi HI suis intersectionibus formant, voco *Causlicam ex puncto A*. Et si reflexus IH, producatultra expositam in *a*, ut sit Ha æqualis HA, erit, quam punctum *a* formabit, Curva Fa, *Anti-Causlica*. Sin radius incidens AH producatultra in *i*, ut sit Hi æqualis radio reflexo HI, erit punctum *i* ad Curvam Ei dictam *Peri-Causlicam*. Denique si radius Circuli osculatoris BH producatultra in *b*, donec Hb fiat æqualis ipsi BH, formabit punctum *b* *Ant-Evolutam* Curvam Gk. Reperi autem, cum recorderer Dn. *Leibnitium* affinia quædam ante-

antehac de *Lineis opticis* in Actis publicasse, *Caustricas* & *Anti-Caustricas* nostras quodammodo easdem esse, quas Vir Celeb. ἀνάμυτος καὶ ἀλλόετος nuncupat. Officium tribus lineis *Anti-Caustricae*, *Peri-Caustricae*, & *Ant-Evolutae* (ne omni usu destitutæ videantur) hoc tribuo, ut prima determinet locum imaginis puncti radiantis A ex *Caustrica* CI per reflexionem conspectæ; altera sit ipsa totius *Caustricæ* in speculum DHM projectæ, & ab oculo in A exceptæ imago; tertia denique locum imaginis oculi semetipsum ex *Evoluta* intuentis indicet. Præterea observatu dignum, *Anti-Caustricam* ex evolutione *Caustricæ* describi, & insuper eandem esse cum *Cycloidali*, quotiescumque punctum lineans a respectu genitricis curvæ dHm similiter positum est, ac punctum radians A respectu expositæ DHM: proinde *Caustricam*  $ACI = aHI = aH + HI = AH + HI$ , hoc est, aggregato radii incidentis & reflexi, vel saltem eodem majorem minoremve constante longitudine.

Act. Erud.  
An. 1692.  
M. Maji.

Palmarium autem, quod ostendere suscepi, relationem concernit, eamque longe simplicissimam, inter *Caustricas* & *Evolutas*, quam sic determino: Si in puncto radiante A erigatur radio incidenti AH perpendicularis AN, secans radium circuli osculatoris HB (productum si opus sit) in N, fiatque, ut  $2HN - HB$  ad HB, sic AH ad HT abscindendam ex radio reflexo HI, erit punctum I in *Caustrica* ex A. adeoque si  $2HN = HB$ , fiet HI infinita; hoc est, radii reflexi contigui erunt paralleli: si  $2HN < HB$ , radii reflexi fient divergentes: si  $2HN > HB$ , fient convergentes: si  $HN = HB$  (ut in præsentis schemate) erit  $HI = AH$ : denique si HN vel AH infinita, hoc est, si punctum A radiet ex infinita distantia, fiet congressus radiorum in puncto medio radii reflexi, HI abscissi a perpendiculari BI. Valet etiam regressus a data *Caustrica* ad punctum radians, vel ab utroque dato ad *Evolutæ* puncta inveniendæ. At quanti usus sit hoc Theorema, præsertim in Catoptricis, & quam fecundum in deducendis corollaris, quamque elegantes & expeditæ praxes inde fluant, periti harum rerum judicent. Ego unum tantum alterumve in exemplum adducam:

Pag. 209.

I. Si punctum radians A reperiatur in peripheria circuli HCP, super semiradio circuli osculatoris HP ceu diametro descripti, radii reflexi contigui erunt paralleli; si illud extra peripheriam constitutum sit, erunt hi convergentes; si intra, divergentes.

2. Si radii reflexi contigui sint paralleli, habebit *Anti-Caustrica* in parte opposita flexum contrarium; si illi convergant, erit hæc concava; si divergant, convexa versus partes expositæ DHM.

3. Si Exposita curva DHM est geometrica, ejus *Evoluta*,  
Cau-

Aët. Erud. Caustica, Cycloidalis, cæteræque omnes tales erunt. De Evoluta constat ex demonstr. *Hugenii in horol. oscill.* & nupero meo schediasm. *de angulo osculi*: de cæteris liquet ex relatione, quam tum inter se, tum ad Evolutam habent. Speciatim quod Cycloidalem ex circuli super circulo rotatione ortam attinet, ejus puncta geometricè inveniri possunt, non tantum cum ambo circuli æquales, sed & subinde cum inæquales fuerint (modo determinatam rationem habeant) nonnunquam per Geometriam communem (ut puncta Cycloidis *Tschirnhausianæ*) aliquando per conicas sectiones, aliquando per altioris generis curvam, &c. At indefinite conceptum Problema supponit sectionem anguli in data ratione. Nam posito, rotationem in D incepisse, si ducantur subtensa DH & communis circulorum tangens HR, fiatque angulus RHD, qui sit ad angulum RHD reciproce, ut radius expositi ad radium genitoris, secabit recta Hd genitorem circum in d, quod vel ipsum erit punctum lineans, vel saltem ad punctum lineans a positionem datam habebit.

4. Quia Evoluta tota Circuli in unum punctum abit, quod est ejus centrum, hinc Caustica *Tschirnhausiana* dicto citius determinatur: sed nec minus facile inveniuntur puncta alterius cujusvis Causticæ ex puncto distantia finitæ.

5. Ejus Pericaustica est Ellipsis, cujus minima semidiameter radio circuli est æqualis, maxima ejusdem sesquialtera. Caustica ergo *Tschirnhausiana* per reflexionem oculo ex infinita distantia aspectanti apparet Ellipsis.

Pag. 210.  
Fig. 6.

6. Quoniam e converso Parabolæ Caustica (Fig. 6.) ex radiis DB axi AN parallelis tota concentratur in ejus umbilicum F, qui proin Focus appellatur, hinc per Theorema nostrum expedite construitur Paraboloides illa IH, ex cujus evolutione Parabola ABC describitur, hoc pacto: sumpto in curva parabolica ubivis puncto B, & abscissa in axe  $FP = FB$ , ut sit ducta BP curvæ perpendicularis, fiat angulus rectus BFG, vel si major, erigatur in umbilico normalis ad axem ET & producat PB usque in T; eritque dupla ipsius BG vel PT, nempe BH, radius circuli Parabolam in B osculantis, h. e. punctum H in optata Paraboloides.

7. Hinc porro quædam non inelegantes Parabolæ proprietates demonstrantur: ut, quia dicta Caustica colligitur in punctum, & ex puncti evolutione circulus describitur, sequitur, Anti-Causticam Parabolæ esse peripheriam circuli CM super F descripti, vel ei verius concentricam aliam, adeoque  $FC = FB + BM = FB + BD$ . Quod si permutatis inter se puncto radiante & foco parabolæ, illud in puncto F collocari, hic in puncto axis

axis infinitæ distantæ colligi intelligatur, erit ex foci evolutione descripta Anti-Caustica circulus infinite magnus, h. e. recta axi perpendicularis  $EL$ , distans a vertice  $A$  quantum umbilicus; ac propterea  $BL = BF$ . Sequitur & in revolutione Parabolæ super se ipsa focum loco Cycloidalis rectam  $EL$  describere.

Act. Erud.  
An. 1692.  
M. Maji.

8. Quin & Caustica ex radiis  $RB$  axi perpendicularibus uno ductu calami sic determinatur: Ex radio reflexo abscinde  $BS = FT$ , vel si videatur elegantius, ipsi  $FG$  fac parallelam & æqualem  $BS$ , eritque  $S$  utroque modo punctum in optata Caustica. Quæ constructio conferri potest cum *Tschirnhausiana*, mens. Febr. 1690.

9. Super omnia vero utilitatem novi Theorematis commendare potest, quod occasionem subministraverit detectioni *Curvæ mirabilis*. Sic voco *Loxodromicam* illam planam, seu *Spiralem Logarithmicam* (cujus dimensionem speciminis loco in *superioris Annis* exhibui) propterea quod non modo sui evolutione seipsam describere, (quod jam olim etiam *Fratri* meo observatum in *Actis* retuli) sed & præterea sui ipsius Ant-Evolutam, Cycloidalem, Causticam ex umbilico, Anri-Causticam, Peri-Causticam esse, & infinitis aliis modis ex seipsa generari posse deprehendi, & quidem ita, ut perpetuo non tantum similes vel ejusdem speciei curvæ prodeant (ut fieri solet in evolutione Cycloidis *Tschirnhausianæ*) sed prorsus identicæ & positione tantum diversæ, talesque quæ sibi superimpositæ plane congruant. Quorsum specialiter adaptavi schema quintum, in quo  $ADHM$  est Exposita Spiralis, hujus naturæ, ut ex umbilico  $A$  projecta recta quævis  $AH$  curvam secet constanti angulo  $AHR$ :  $BL$  ejus Evoluta:  $CI$  Caustica ex umbilico  $A$ :  $Fa$  Cycloidalis Anti-Caustica:  $Ej$  Peri-Caustica:  $Gb$  Ant-Evoluta; ubi sequentia notare convenit;

Pag. 211.

a. Omnes istæ sex Spirales sunt eadem Helix, h. e. eodem angulo a suis radiis ex umbilico projectis secantur.

β. Omnes post infinitos anfractus in communi umbilico  $A$  coeunt.

γ. Nulla alteram alibi tangit secatve.

δ. Si radius incidens & reflexus,  $HA$ ,  $HI$ , producantur ultra  $H$  ad usque occursum Peri-Causticæ & Anri-Causticæ in  $i$  &  $a$ , & jungantur puncta  $A$ ,  $a$ ,  $i$  &  $I$ , erit  $AaI$  Parallelogrammum Rectangulum, cujus diagonalis  $aI$  tangit Causticam, & latus  $aI$  Peri-Causticam.

ε. Si per  $H$  ducantur  $HB$ ,  $HR$ , parallelæ oppositis Parallelogrammi lateribus, tanget una expositam, evolutam altera.

ζ. Triangula  $AHa$ ,  $ABi$ , sunt similia:  $AH = HI = Ha = Hi$ : Caustica  $ACI = 2HI$ : Evoluta  $AB = HB$ .

η. Si ex communi umbilico recta projiciatur, secans spirales,

Tom. II.

D d d

harum



Aët. Erud. Quæritur modo, quæ sit, qua methodo quave arte pars ista  
An. 1692. hemisphæricæ superficiæ curvæ quadrabilis, tensæ ad instar car-  
M. Junii. bafi, vel turgidi veli nautici, ab Architecto illo Geometra fuerit  
obtentâ? & cui demum plano geometricè quadrabili sit æqualis?

Præsentis ænigmatis enodatio (quod spectat ad hujus admirabi-  
lis Fornicis tum Constructionem expeditissimam, tum Quadratu-  
ram) *Serenissimo FERDINANDO Magno Principi Etruriæ*, scien-  
tiarum & nobiliorum artium *Cultori ac Patrono Generatissimo*, ab  
eodem Ænigmatista oblata jam est; qui quidem simul non dubitat,  
quin hoc ipsum ænigma a singulis literario in orbe degentibus ho-  
die præclarissimis Analystis sit statim divinandum, proprias qua-  
drations impertiendo singularis Testudinis hujus tetragonismicæ  
ab hemisphæra dissectæ, & ipsorum peracutas indagines, multi-  
plicesque industrias ad hoc unum, idemque geometricum colli-  
mantes impatienter expectat, ut hinc, qui temere contumelias in  
Geometriam jacere audent, silere discant; vel potius maxima  
cum voce exclament, *Ob unica verorum sciscitabilium Scientia a Di-  
vina in hominum mente infusa*, ut hæc imperviis, mutabilibus,  
fallacibusque contemptis, æterna ista, quæ semper & unicuique  
sunt eadem, tantum appetat, nilque aliud unquam magis inno-  
cuum scire perquirat.

Pag. 275.

*Ænigma a G. G. L. solutum est 27 Maii styli novi 1692, ea scilicet die,  
qua ad eum pervenit, & proximo cursore, id est tertia ab inde die,  
cum hac solutione & Epistola ad Magnum Principem Hetruriæ re-  
missum. Solutionem hic exhibemus.*

### Constructio Testudinis Quadrabilis Hemisphæricæ;

AUCTORE G. G. L.

**S**uperficiem Sphære Archimedes demonstravit æqualem esse  
circulo, cujus diameter sit dupla diametri Sphære. Idem  
viam ostendit, qua portio quæcumque Sphære, arcus circuli ro-  
tatione genita, adeoque vel uno circulo abscissa, vel duobus  
comprehensa, ad circulos & circuli portiones reduci potest. Tri-  
angulum Sphæricum tribus circulis magnis contentum dudum di-  
mensi sunt Geometre. Nam quadrupla Trianguli area est ad su-  
perficiem Sphære, ut summa angulorum, duobus rectis minu-  
ta, est ad duos rectos. Hinc jam, cum dentur & triangula duo-  
bus circulis magnis & uno minore ad ambos normali compre-  
hensa, facile habentur etiam illa, in quibus anguli sunt quales-  
cumque; imo in triangulo jam magnitudine dato, alium circu-  
lum

lum ex aliquo ejus angulo educendo, dantur & triangula comprehensa uno magno & duobus minoribus; ac denique tribus circulis quibuscumque. Sed majus aliquid hic agitur, ut scilicet mensurentur portiones superficiei sphaericae aliis quoque lineis contentae, & quod potissimum est, ut assignentur, quae sint absolute quadrabiles. Videram dudum patere ad hæc aditum, sed non omnia vacat agere; itaque non attigi, donec nuper Reverendissimus & Illustrissimus Abbas de Monte acuto, Magni Ducis Hetruriae Ablegatus ad aulam Cæsaream jussu Serenissimi Domini sui hoc mihi elegantissimum ænigma Geometricum typis editum, attentandum misit. *Queritur forma Templi Hemisphaerici, sed quatuor equalibus ac similibus, similiterque positis fenestris ita interrupti, ut his detractis, reliquum hemisphaericae superficiei sit absolute quadrabile.* Hunc nodum aggressus ea ipsa, qua litteras accepi, die solvi, & quidem infinitis modis, neque enim determinatum problema est. Non tamen ideo facile putari debet, aut solutu indignum; sed rem paucis exponere operæ pretium erit, additis etiam nonnullis, quæ longissime ultra quæsitum extenduntur.

Act. Erud.  
An. 1692.  
M. Junii.

Pag. 276.

(1.) Si sphaerica superficies in Elementa resolvatur ductis meridianis & parallelis, areolæ Elementares inter duos meridianos duosque parallelos comprehensæ, erunt in ratione composita elementorum æquatoris inter meridianos, & elementorum axis inter parallelos; æqualesque productis ex his elementis in se invicem respective ductis, ita *fig. I.* areola LN erit ad areolam NR in ratione composita HG ad GQ, & ST ad TV. Quod secundum meam *Analytisin infinitorum differentialem* ita apparet, si PK vel KH sit radius  $r$ , & PL arcus sit  $a$ , & ejus sinus versus PS sit  $x$ , & sinus rectus LS sit  $y$ , & QH sit  $v$ , fiet LM,  $dx$ , & ST,  $dv$  & NM  $ydv:r$  &  $dx = rdx/y$ . Jam areola LN, est NM in LM, ergo est  $dvdx$ . Hæc prolixius non explico, quod mea principia tam *Geometriae incomparabilium*, quam *Analyseos infinitorum* in Actis Eruditorum jam prodire.

TAB. III  
Fig. 1.

(2.) Jisdem positis, trilineum elementare duobus meridianis & elemento paralleli comprehensum, æquatur rectangulo sub sinu verso graduum meridiani, & elemento æquatoris inter meridianos intercepto. Nempe in eadem *fig. I.* PMNP æqu. PT in GH, seu superficiei cylindricæ elementari GHAD. Nam quia LMN æqu.  $dvdx$ , per præcedentem, ergo trilineum elementare sphaericum PMNP, quod est summa omnium hujusmodi areolarum inter P & M (manente semper eadem  $dv$ ,) seu  $\int dx dv$  erit  $x dv$ .

(3.) Trilineum in superficie sphaerica duobus arcibus meridianorum

Act. Erud. Hactenus feceramus ut PB esset æqualis ipsi FS, aut in data ad An. 1692. eam ratione: sed innumeris modis hæc variari possunt salva quadrabilitate, quot fere modis dantur figuræ planæ quadrabiles; imo secundum datam quamvis quadraturam. Exempli causa, si punctum L sumatur ita, ut PB (sinus versus ipsius arcus PNL, qui est portio meridiani PLS) sit æqualis differentiæ inter tangentem & Sinum rectum ipsius arcus QS, carbasi portio  $P_{\lambda}L_{\lambda}NP$  æquabitur dimidio quadrato  $Q_2F$ , & tota carbasi dimidio quadrato radii. Quin &, si sit PB æqu. KF, æquabitur iterum carbasi quadrato radii. Sed & portio ejus quævis inter meridianos facillime quadratur.

*Scholium*: Nec inelegans, nec inutile futurum erat, testudinum formas delineationibus exprimere, sed temporis brevitates fecit, ut Geometricis oculis scribere contenti nunc essemus.

Pag. 391.

## J. B. ADDITIO AD SCHEDAM DE LINEIS CYCLOIDALIBUS &c.

*Proximo Maji Actorum borum mense pag. 390. & seqq. exhibitam.*

Pag. 392. **V**ixdum submiseram Editoribus Actorum nuperam speculationem de Cycloidalibus cæterisque curvis, cum postridie a Fratre Parisiis literas acciperem, in quibus nonnulla egregia huc spectantia communicavit, significans, quod præter Cauticam *Tschirnhausianam*, aliam repererit, quæ quoque sit Cyclois; quod deprehenderit Cycloidem vulgarem *Hugenianam* sui ipsius ut Evolutam sic Cauticam existere; & quod observaverit, eandem proprietatem Spirali Logarithmicæ (quod partem constituit inventi Curvæ mirabilis) communem esse: quæ omnia non sine stupore perlegere potui, cum considerarem, neutri de alterius speculationibus has curvas concernentibus quicquam constitisse. Ansam vero dederunt ista, materiam hanc jam sepositam denuo reassumendi, ac observandi sequentia: 1. Quod omnes Cycloides ex circuli super circulo revolutione per punctum in ejus peripheria acceptum genitæ, evolutione sui similes seu easdem specie Cycloidas describunt. 2. Quod Cautica vulgaris Cycloidis ex radiis axi parallelis est alia Cyclois vulgaris, cujus basis prioris est dimidia. 3. Quod Cautica circuli ex puncto in ejus peripheria sumpto, Cyclois est, genita ex revolutione circuli super æquali circulo, & quod sui quoque evolutione seipsam describit. 4. Quod Cautica hujus Cauticæ sive Cycloidis, & ipsa Cyclois est,

est, sed *Tschirnhausiana*, & cujus circulus genitor radii est sub-  
dupli ejus super quo revolvitur. Quæ omnia, ut Lectoribus ist-  
hæc examinaturis laboris compendium faciam, breviter hic de-  
monstrata sisto.

**Lemma:** Si circulus *dcl* (Fig. I) super convexa aut cava pe-  
ripheria alterius cujusvis circuli *bdg* rotetur, & in prioris peri-  
pheria acceptum punctum *c* sit punctum lineans alicujus Cycloi-  
dis, & *m* punctum respondens in Evoluta ejus, adeoque ducta  
recta *cm* Cycloidi perpendicularis, & propterea transitura per  
contactum circulorum *d*. Dico, fore *cd* ad *dm*, ut *al* ad *ad*,  
aggregatum puta vel differentia radii expositi & diametri geni-  
toris circuli ad radium expositi. **Dem.** Sit *df* particula infinite  
parva peripheriæ *bdg*, quam tangant rectæ *ds* in *d*, & *ft* in *f*,  
sumptæque intelligantur *cb*, *bi*, sigillatim æquales ipsi *df*, *ip* ve-  
ro quarta proportionalis ad *ad*, *dl* & *df*, & ducantur *bf*, *if*, *pf*,  
secantes rectam *cq* parallelam ipsi *ft* in *n*, *o*, *q*; ut & *ir*, *pr*: quo  
facto ang. *pfs* = *bfs* (*cds*) + *ifh* \* *pfi* = *cl**d* + *ifb* \* *pfi* = *cl**d* +  
*dlf* \* *pfi* = *clf* \* *pfi* = *clf* \* *pi* = (ob *ad*. *dl* vel *pr*: *df*. *pi*) *clf* \*  
*daf* = *clf* \* *ifs*: hinc *pfi* = *pfs* \* *ifs* = *clf* = (postquam conti-  
nuata rotatione circulus circum tetigerit in *f*) angulo tangen-  
tis *ft* & secantis *cf*: quare tum *cf* cadet super *pf*, eoque situ  
cycloidi perpendicularis erit, ac producta alteram perpendicularis  
rem productam *cd* secabit in puncto Evolutæ *m*: unde porro sic  
arguere licet: *ad*. *al* (*ad* \* *dl*): *ad* in *df*. *ad* in *df* \* *dl* in *df*: *i*  
*df*. *df* \*  $\frac{dl \text{ in } df}{ad}$ : *cb*, *bi* \* *ip* (*bp*): (ob arcum *cp* habendum pro  
recta, & rectas *bn*, *pq*, pro parallelis) *cn*. *nq*: *df*. *nq*: (ob sim.  
Triang. *dmf*, *nfq*) *dm*. *nf* (*cd*). Q. E. D.

**Coroll.** 1. Si *ad* sit radius circuli infinite magni, h. e. *bdg* li-  
nea recta, erit *cd* = *dm*. 2. Si circulus genitor sit infinite magnus,  
h. e. *cd* *r* linea recta, fiet *dm* = 0, ipsaque cyclois coincidat cum  
illa, quæ ex evolutione circuli expositi describitur. 3. Si circu-  
lus expositus sit infinite parvus, h. e. punctum, degenerabit cy-  
clois in circum. 4. Si *ad* = *dl*, erit *cd* = 2*dm*. 5. Si 2*ad* = *dl*,  
erit *cd* = 3*dm*. 6. Si *ad* = *dl*, & circulus rotetur super peripheria  
concava, erit *dm* infinite magna, adeoque punctum lineans *c* lo-  
co cycloidis rectam, vid. diametrum circuli expositi describet.  
Patet ergo, quo pacto linea recta & circulus pro speciebus quo-  
que cycloidum haberi possunt.

**Propositio I.** Sit BEF (Fig. II.) Cyclois genita ex revolutione  
circuli CDL super convexa, ut in superiore, aut super-concava  
peripheria circuli BKF, ut in inferiore figuræ parte: & sumat-  
ur AH tertia proportionalis ad AL & AD, cæteraque fiant,

Tom. II.

Ecc

ut

Act. Erud.  
An. 1692.  
M. Junii.

TAB. IV  
Fig. 1.

Pag. 293.

Fig. 2.

Act. Erud. Resp. Quæsito satisfaciunt exposita Cyclois BGC, & radio AQ  
An. 1692. descriptus TKM circulus; in illam enim si radiet punctum B, in  
M. Junii. hunc punctum infinite distans per radios rectæ BT parallelos, radii reflexi utrobique eandem causticam *Tschirnhausianam* BPKR formabunt.

Pag. 296. Tres ergo Curvas deteximus, *Spiralem Logarithmicam*, *Cycloidem vulgarem*, & *Cycloidem nostram* ex circuli super æquali circulo revolutione ortam, quæ eximia inter se affinitate gaudent, duasque proprietates valde notabiles communes habent: una est quod singularum evolutione eadem curvæ describantur (qua quidem etiam reliquæ cycloides conspicuæ sunt,) altera quod singularum Causticæ quoque eadem curvæ sint: quanquam & hic non leve discrimen animadvertimus, quod facit, ut ea quæ communia habent, singularitati *spiræ mirabilis* nihil derogent. Nam primo non tantum Evoluta & Caustica *Spiræ mirabilis*, sed & Anti-Evoluta, Anti-Caustica, Peri-Caustica &c. eadem Curva sunt, quæ in cæteris fere diversæ existunt. Deinde, in evolutione *Spiræ mirabilis* partes curvæ eodem ordine describuntur, quo evolvuntur, in evolutione Cycloidum omnium inverso. Tertio, *Spiræ mirabilis* eandem numero & Evolutam habet & Causticam; Cyclois vulgaris eandem quidem numero Evolutam, sed Causticam similem tantum seu specie eandem; nostra vero Cyclois similem seu specie eandem Evolutam, at dissimilem ac genere dumtaxat eandem Causticam. Colligitur hinc, si vulgaris Cycloidis Causticæ, simul ac nascuntur, speculi consistentiam acquirere possent, ad excipiendum & reflectendum eos ipsos radios ex infinita distantia profectos, e quibus enatæ fuerant, fore ut aliæ novæ orirentur Cycloides prioribus continuo minores minoresque, eo modo quem Figura III parte dextra refert: cum contra *Spiræ mirabilis* Caustica in speculum mutata, & radios ex communi umbilico emanantes reperiens, aliam non minorem sed identicam prorsus Spiram producat. Quemadmodum itaque per productionem *Spiræ mirabilis* communicationem essentia divini ad intra, (ut in Scholis loqui amant) qua Deus Filius Patre non minor, sed æqualis ex intima Patris essentia & Deitatis quasi umbilico nascitur, & ab utroque exit Spiritus S. utrique par, non inconcinne adumbrari nuper partim diximus: ita nunc continuata analogia communicationem imaginis divini ad extra, qua Creator ex infinito quasi intervallo, (quo a Creaturis suis distat) ipsis radios divinitatis impertit, eo vero imperfectiores minoresque, quo minus immediate ad nos emanarint, per Cycloidis productionem non minus apte representari posse arbitramur.

## REPUTATIO CIRCULATIONIS AQUEORUM

MARIS VAPORUM &amp; CAUSÆ FONTIUM,

Exhibita Societati Regiæ ab EDM. HALLEY.

*Translata ex Transact. Philos. Anglic. Mens. Januar. & Febr. 1692. Pag. 308.*

Num. 192. pag. 468. seqq.

Act. Erud.  
An. 1692.  
M. Julii.  
Pag. 307.

**E**Xperimentum aliquo ab hac tempore ostendi concernens quantitatem aquæ intra diei spatium a maris superficie in vaporem exaltatæ: quod quidem tali cum approbatione ab inclytis quibusdam Societatis hujus membris exceptum est, ut iustus ab ipsis fuerim inquisitiones istas prosequi, ac speciatim, respectu habito ad methodum a natura teneri solitam, circa memoratos vapores in mare denuo reducendos: id quod nempe tam exacte perficitur, ut satis certi esse queamus, Oceanum a multis retro seculis nullum, quod in sensus incurrat, per vaporum jacturam decrementum accepisse: neque tamen etiam exundasse ab immensa ista quantitate aquarum dulcium, quas jugiter a fluminibus recipit. Isthoc vero æquilibrium acceptorum & expensorum in mari universo demonstrare tametsi durius pensum est, quam cui suscipiendo sim: interim ut iis obediam, quibus interservire honorificum mihi est, ea huc in medium afferam, quæ hæcenus visa mihi fuere rationem suppeditare maxime satisfactoriam magni hujus phænomeni. Tentavi antehac explanare modum, quo vapor per calorem ascendat, ostendendo quod, siquidem atomus quædam aquea expandatur in corticem seu bullam ea ratione, ut decies adæquet mole diametrum, quam dum aqua erat, habuerat; talis, inquam, atomus specie levior evaderet aëre, ac tam diu adscendere pergeret, quamdiu flatus iste aut spiritus calidus, qui, eam primum ab aqua separaverat, ipsam ad eundem gradum distendere pergeret: declinante vero æstu, ac ubi aer frigidior fieret atque insimul specificè levior, tum vapores consequenter substituti forent circa certam aeris regionem, aut plane descensuri, id quod varias ob rationes contingere potest, prout mox deducere conabor. Attamen id adstruere non molior, unicū hoc esse iacentivum ascensus vaporum, neque dari posse certum materiæ genus, cujus conatus gravitatis conatus contrarius esse queat: tale quid etenim evidens est in vegetatione, ubi tendentia surculorum directo sursum, sive contra perpendicularum fertur. Quæcumque tamen tandem vera causa sit,

Pag. 309.

id

Aët. Erud.  
An. 1692.  
M. Julii.

poris universi longe maxima est portio, ob vastam nempe Oceani amplitudinem, quam ventorum motio non pervadit longo admodum temporis spatio. Atque hæc ipsa ratio est, cur flumina non refundant tantum in Mare Mediterraneum, quantum sub vaporum specie inde extrahitur. Tertia quædam pars cadit in terras humiliores, plantisque in pabulum cedit: neque tamen ibi remanet, verum rursus exhalatur in vapores per Solis actionem, & sic vel a ventis devehitur ad mare, sub schemate pluviz aut roris illuc relapsura, vel ad montes alioquin, quo ibi in scaturigines convertatur: & ut maximo hoc non immediate ita contingat, post plusculas tamen vicissitudines, quibus modo in vaporibus ascendit, modo in rore vel imbribus delabitur, singulæ tandem aquæ particulæ ad mare, unde prodierant, revertuntur. His accedit, quod aquæ pluviz, postquam tellus assatim humore satiata est, per valles ac depressiores terræ partes viam intra flumina inveniunt, & ita per compendium ad mare retromittuntur.

Pag. 312

Hac proinde methodo Circulatio ea perficitur: neque equidem dubito, quin Hypothesis hæc rationi magis consentanea sit, quam opinio eorum, qui scaturigines universas ab aquis pluviis derivant, cum tamen illæ perennes ac diminutionis expertes sint, tunc etiam, cum multo temporis intervallo imbrium nihil cecidit: magis item, quam altera illa, quæ easdem deducit a filtratione seu percolatione aquæ marinæ per certos tubulos imaginarios seu meatus subterraneos, intra quos salsuginem suam perdat: quæ quidem sententia, præter plures alias, hac principali absurditate laborat, quod grandissima flumina fere copiosissimas suas scaturigines quam maxime a mari remotas habent, ac talibus in locis, quorsum tam vasta aquarum dulcium quantitas aliâ qualicumque via derivari nequit, quam per vapores. Atque hic ipse, siquidem causas finales admittere fas est, videtur esse designatus montium finis, ut eorum juga, per medios continentis tractus disposita, pro Alembicis quali inservirent, ad destillandas aquas dulces in usus hominum æque ac animalium, eorumque altitudo declivitatem præberet istis amnis ad leniter decurrendum, instar totidem venarum macrocosmi, pro largiori creaturarum emolumento. Si porro differentia inter torem & pluviam, causa isidem, cur nubilum aliquando, aliquando serenum cælum sit, exquiratur, equidem nil habeo, quod pro justa horum solutione venditare queam: quod si tamen conjecturas, quæ mihi quidem occurrunt, optimas modeste proponere licet, ita arbitror: quod videlicet, aere in cumulum congesto per mutuum occursum duorum ventorum contrariantium, cum Mercurius in baro-

barometro alte scandit, vapores tanto melius sustinentur prohibenturque, ne in guttas coagulentur aut condensentur, unde non ita facile nubes generari contingit: atque noctu sic vapores singulatim decidunt, uti ascenderant in atomis aqueis sensum effugientibus. E diverso quando Mercurius depressus est, aerque rarefactus per exhaustionem, inductam a binis ventis ad plagas contrarias ab eodem loco prodeuntibus, tum atomi aereæ non ita bene separatos distinent vapores, quin hi in guttas coalescant visibiles in nubibus: unde porro facile trahuntur in majores pluviz stillas. Præterea nec impossibile est, nec improbabile, quin genus quoddam salinarum aut angularium vaporis cujuspiam terrestris particularum, aqueis, quas bullas esse arbitror, immixtum scindere aut rumpere harum pelliculas cuticulasque valeat, atque sic facere ad celeriores ipsarum in pluvias condensationem.

Act. Erud.  
An. 1692  
M. Julii.

## RELATIO EXPERIMENTI DE MERCURIO SANGUINI INJECTO,

Pag. 313.

Noxiisque ejusdem in Pulmones effectis,

Societati Regiæ communicata ab A. MOULIN, M. D.

*Ex Transact. Phil. Angl. M. Jan. & Febr. 1691. Num. 192. p. 486. seqq.*

**P**romiseram, cum novissimum haberemus conventum, me daturum hoc ipso die rationes, quibus inductus arbitrer Mercurium pulmonibus inimicum esse: spero proinde pollicitationis fidem impletam fore, dummodo exhibuero experimentum, quod apud Dn. Boyleum autumnus nuper elapso in cane feci. Nimirum injeci intra venam ejus jugularem sesquiunciam circiter Mercurii crudi, ac paulo post observavi, canem tussicula sicca exiguis intervallis ipsum adoriente affici. Consulto tum vulnere, canem remisi curandum, non aliis isto quidem tempore Mercurii effectibus annotatis. At exacto biduo cum eundem reviserem, offendi ipsum insigni difficultate respirandi laborantem, sono edito, qualis anhelu seu suspiriosi equi esse solet; nullus interim tumor erat circa linguæ radicem, neque ullam in glandulis maxillaribus aut parotidibus inflationem, diligentissime licet scrutatus, invenire poteram; nec ipse salivam effundere sentiebatur, ut maxime calidum jusculum ei præberi jussissem, salivationem expectans. Quarto post Mercurii injectionem die moriebatur, postquam bi-

Tom. II.

F ff

duo



**A&E. Erud.** duo mortem antegresso tam valida orthopnoea infestatus fuerat, **An. 1692.** ut somnum aliter capere nequiret, nisi capite qualicumque fulcimini innitente. **M. Julii.** Eo dissecto reperi libram unam extravasati feri sanguinolenti intra thoracem. Extimum quoque pulmonum latus plerisque in locis vidi pustulis plenum: quas licet primo adpectu habuissem pro præternaturalibus quibusdam dilatationibus vesicularum, quæ bronchia constant: non erant tamen nisi papulæ, siue separatio quædam communis pulmonum integumenti ab eorum substantia. Harum aliquæ grandiores erant piso majusculo, aliæ exiliores: pleræque tamen earum continebant globulos Mercuriales, qui in plusculis etiam nondum apertis jam visum incurrebant per ipsam exteriorem cuticulam: in apertarum vero pene omnibus, quotquot examinare curiositas ferebat, tales conspexi. Multas quoque earum ruptas deprehendi, factaque leni pressura observavi Mercurium effluere, & cum ipso paucillum saniei: adhibita vero compressione validiuscula, largam talismodi saniei copiam emanare vidi.

Pag. 314.

Dissecto dextro cordis ventriculo, nonnullas hydrargyri particulas offendi in ipso medutillio sanguinis coagulati istic stabulant, uti & in eo, quem arteria bronchialis continebat. Observavi præterea cruorem coagulatum, & modo quidem (quem verbis exprimere nescio) magnopere ablutente ab omnibus, quos unquam alias mihi cernere contigit, tamen varias alioqui methodos in eo coagulando adhibuerim; atque eum in interstitiis inter columnas modo dicti ventriculi: ac in hoc ipso majorem Mercurii quantitatem, quam in ulla alia canis parte. Coagulum autem hoc erat in vertice ventriculi, columnis ac parietibus satis arcte adhærens.

Sinistro ventriculo aperto, tenacissimum reperi sanguinem coagulatum firmiterque majori valvulæ adhærescentem inclusis ejus tendinibus, ac polypo nonnihil æmulum. In hoc ventriculo tamen diligenter Mercurium exscrutari laborassem, nullum tamen invenire valui: unde colligere est, Mercurium non ulterius penetrasse, quam ad extremitates arteriæ pulmonalis. Arque hæc occasio fuit pustularum superius memoratarum, dum ille viam sibi violenter aperuit per communem pulmonum tunicam, partim proprio suo pondere, partim per propulsionem sanguinis recentis ad easdem extremitates, qui per Mercurium in motu suo sufflaminatus consequenter transitum sibi vi paravit per locum facilius cedentem, communem nempe pulmonum tunicam.

Denique asperam arteriam aperui descendendo ad ipsa usque bronchia, nullum tamen ibi Mercurium, quam diligentissime licet facta perquisitione, offendere licuit. Subdivisionum æque ac divi-

divisionum in bronchiis singulæ repletæ erant sanie, qua ablata globulos hydrargyri plusculis in locis reperi sub bronchiis, & facto examine comperiebantur esse in arteria pulmonali. Premendo globulos istos retrorsum antrosumque trusi, eorumque aliquos feci prorumpere per foramina in vesiculis supra descriptis facta. Non parum operæ impendi, ut certiore me redderem, ubinam sanies intra bronchia recepta foret, satis tamen mihi facere hac in re non valui.

Cæterum elucescere ex dictis poterit, quantum periculi habeat Mercurium taliter intra corpus humanum adhibere, ut in massam sanguineam penetrare queat, ac speciatim intra pulmones: dum nempe hi destituuntur vegeta illa fortique motione, qua quidem muscoli gaudent aliis in partibus, utpote qui sufficiunt isti eadem cum sanguine via propellendo, cum in finem, ut excite- tur salivatio. Laxa etenim ac spongiola pulmonum textura nimis eos ineptos reddit ad liberandum sese a tam molesto hospite, cujusmodi est Mercurius. Quod vero hic eundem effectum in humanis pulmonibus habeat, planum ex eo evadit, quod quotidie experimur fieri in personis quibus talis salivæ fluxio sæpius indu- cta fuit: quæ scilicet fere tabe omnem Medicinæ opem eluden- te emori observantur.

Act. Erud.  
An. 1692.  
M. Julii.

## DIVERSÆ MOTUS PERIODI IN JOVE PLANETA NOVITER OBSERVATÆ,

Pag. 358.  
M. Aug.

*Inde a Januario 1681. usque ad initium præsentis anni,  
per Dn. CASSINUM.*

**H**Audquaquam meræ curiositatis stimulus fuit, qui famosiores hujus seculi Astronomos permovit, ut tanto cum studio ad Jovem planetam observandum semet applicarent: quin potius eo maxime sine tale quid ab ipsis factitatum est, ut hoc pacto exactiori potirentur cognitione Longitudinum, unde scilicet Geographiæ pariter ac Navigationis perfectio penderet. Judicarunt enim, in promptu sic fore medium expeditum atque securum de- terminandis longitudinibus, siquidem in cælo detegere semel li- ceret tale aliquod phænomenon, quod & motu satis veloci gau- deret, & diversis Telluris in locis longissime a se invicem distitis cerni posset, dum eodem momento ad idem aliquod punctum ap- pelleret. Nimirum hoc supposito, ex comparatis inter semet ob- servationum horis, eodem tempore, locis diversis & ab Oriente

Pag. 359.

*Act. Erud.* tur, cum his, quæ super terram accidunt, neutiquam pro meris  
*An. 1692.* imaginationibus jucundioribus haberi debent: sed temporis suc-  
*M. Ang.* cessu fortean lucem fœnerare poterunt, ad naturam horum phæ-  
 nomenorum pernoscendam. Etenim quemadmodum maxima pars  
 mutationum in terris contingentium plerumque eveniunt cum  
 quadam regularitatis specie, adeoque, si terram de cœli fornice  
 despicere daretur, reverti viderentur propemodum intra certa  
 tempora revolutionis, quam Tellus circa Solem facit: eadem  
 ratione oporteret, ut mutationes, quæ in Jovis globo conspi-  
 ciuntur (siquidem aliquam omnino analogiam haberent cum his,  
 quæ super terram fiunt) redirent singulis quibusque revolutioni-  
 bus, quas Jupiter duodenis annis circa Solem atque Terram ab-  
 solvit, aut saltem, ut recurrerent certis temporibus istius octo-  
 ginta trium annorum periodi, intra quam idem Jovis positus re-  
 spectu Solis circa eosdem Zodiaci gradus obtingit. Atque sic ex-  
 actius observato reditu Zonarum macularumque Jovialium, li-  
 cebit aliquando clarius earum indolem cognoscere, quæ hætenus  
 quidem a nobis fere abscondita est.

Pag. 362.

Cunctæ ergo mutationes istæ cum in Jove apparere perrexissent  
 multa cum diversitate per novissimum annum 1691, Cassinus iis  
 observandis jugiter invigilavit ea assiduitate, quam novitate sua  
 hæc phænomena merebantur. Verum cum hic non liceat figil-  
 latim istas ejus observationes ordine percernere: contenti erimus  
 data relatione succincta alterationum, quas ipse annotavit anno  
 proxime præterlapso in fasciis æque ac maculis hujus planetæ.

Fig. 2.

Scilicet latissima e tribus majoribus fasciis obscuris, quæque  
 Jovis centro proxima est in latere Septentrionali, assidue sem-  
 per conspicuam se exhibuit, non tamen absque quibusdam var-  
 riationibus. Novissimo mense Octobri Cassinus in ea advertit  
 duas maculas lucidas, totam ejus fere latitudinem occupantes:  
 ac circa finem ejusdem mensis duas adhuc ibi observavit libinet  
 invicem oppositas, revolutionem suam intra spatium 9 hor. 51 min.  
 absolventes. Animadvertit præterea, ipsam hanc fasciam in ar-  
 ctius sese contrahere, ac e diverso alias illas duas zonas, alte-  
 ram meridionalem, alteram septentrionalem, inter quas ista in-  
 terjacet, paulatim dilatari, ita quidem ut mense Decembri pa-  
 rum differentia fuerit inter trium harum fasciarum latitudinem.  
 Quod si ergo analogia statuenda est majuscularum harum fascia-  
 rum cum nostris Maribus, quibus nempe comparari quodammodo  
 possunt, dicendum esset, mediam illam fasciam exonerasse semet  
 pro parte in duas reliquas: quemadmodum & reapse inter fascias  
 has veluti communicationis vestigia cernere licuit.

Fig. 3-4-  
& 6.

Porro magna zona meridionalis, nec non septentrionalis, non  
 sem-

semper integræ comparaverunt primis mensibus dicti anni 1691, sed interruptiones subinde in iis observatæ fuere, earumque termini visi sunt promoveri a parte orientali Jovialis disci versus occidentalem. Et Cassinus inita temporis mensura, quæ extremitas zonæ meridionalis revolveretur ad Jovis meditullium, nec non aliquot ejusmodi revolutionibus inter se comparatis, expertus fuit, singulas constare 9 horis ac  $55 \frac{2}{3}$  min. Parum ergo differentiæ est inter periodum hujus fasciæ & antiquioris illius maculæ, quæ toties apparuit evanuitque inde ab anno 1665: ac generaliter fasciæ visæ sunt revolutiones suas perficere intra idem tempus, quo maculæ ipsis adhærentes suum absolverunt gyrum.

Mense Octobri nuperrimo certis temporibus in Jovis globo conspicuæ fuerunt vel septem aut octo zonæ obscuræ admodum inrer se mutuo propinquæ, & pleræque a latere meridionali. Quo vero mente concipere quis possit, qua ratione hæ zonæ formentur, imaginari juxta Cassini meditationem licebit, Jovis globum circum circa excavatum esse striis parallelis, ad instar sulcorum in sphæra rudiulculo tantum torno elaborata, darique materiam quandam fluidam, quæ in sulcos istos semet infundat: hoc etenim supposito fiet, ut materia liquida, dum ab oriente versus occidentem semet expandit, non absimilem obscurarum fasciarum speciem efformet.

Porro motus extremitatis occidentalis majorum fasciarum interruptarum, dum fertur a parte Jovis orientali ad occidentalem, multo velocior apparet, quam integra ipsarum revolutionis periodus: ideo fortassis quia non satis bene distinguere licet intervalla, quæ sunt inter extremitatem harum zonarum & disci Jovialis marginem: aut quia congruenter ideæ modo de hisce fasciis datæ, materiæ liquidæ in canalibus, quos in Jovis globo dicto modo imaginari licet, fluentes, dum Soli exponuntur (uti quidem tum contigit) a calore Solari rarefiunt & extenduntur.

Verum plus adhuc mutationis apparuit in maculis Jovis, quam in ejus fasciis. Nempe nova illa macula, quæ conspici cœpit die 5 Decembris anni 1690 in spatio lucido inter fasciam latam medianam & zonam meridionalem centro proximam, postquam aliquoties figuram suam variavit, tandem die 23 ejusdem mensis deprehensa est in tres divulsa maculas, quarum media revolutionem suam peregit intra 9 horas & 54 minuta, perinde ac integræ macula fecerat, priusquam ita divideretur. Hæ vero tres maculæ perrexerunt comparere in eodem Jovis parallelo mense adhuc Januario & Febuario anni novissimi 1691: idque,

Act. Erud.  
An. 1692.  
M. Aug.

Pag. 363.

Act. Erud. que, unde judicare licuit, quod unæ ac eædem jugiter maculæ  
An. 1692. essent, hoc fuit; quod medianæ maculæ periodus semper de-  
M. Aug. prehensa est constare 9 horis & 51 minutis per plussculas revo-  
lutiones.

In hemisphærio ei opposito, in quo tergemina hæcce macula  
exitit, aliam quandam mense Januario 1691 novam maculam  
formari contigit, in spatio lucido inter duas illas majores fa-  
Pag. 364. scias obscuras centro proximas. Et Cassinus comparatis inter se  
Fig. 5. 95 ipsarum revolutionibus, expertus est, quamlibet periodum  
esse 9 horarum & 51. min. Eodem mense Januario anni novissi-  
mi duas adhuc annotavit maculas situ inter se vicinas, fasciis  
obscuris centro proximis contiguas. Omnino autem similes fue-  
runt illis, quas in eodem positu observaverat die 13 Decembris  
1690, quibusque in relatione tum typis mandata *Gemellarum*  
nomen indiderat. Supponens itaque illas esse easdem, plures ip-  
sarum revolutiones inter se contulit, deprehenditque unamquam-  
libet constare 9 horis & 53 min.

Uterius annotavit, certas maculas ab initio rotundas paulatim elongatas fuisse secundum directionem fasciarum. Hujusmodi quatuor jam observavit inde a mense Febuario anni novissimi ad illud usque tempus, quo Jupiter Soli tam propinquus factus est, ut eas distinguere amplius non licuerit: cumque post Jovis egressum ex radiis Solaribus iis invigilare pergeret, eas quidem non amplius conspiciatus est, alias tamen novas annotavit.

Ac hodiernum earum nonnullæ sunt conspicuæ, prope Jovis centrum transeuntes, motumque antiquis velociorem habentes, dum periodus earum modo 9 horis & 50 minutis absolvitur. Atque in genere maculæ cunctæ, quæ propius centrum Jovis appa-  
rens transeunt, motu celeriore pollent, quam illæ, quæ remotiori intervallo illud prætervehuntur. Neque putandum est, velocitatis harum macularum inæqualitatem dependere ab inæqualitate ipsarum distantiarum respectu centri Jovis e terra visi: quin potius deducenda est ab inæquali earum distantia intuitu ejusdem centri a Sole collustrati, qui nempe aliquid forsitan confert ad motum citatiorem conciliandum iis maculis, quæ ipsi magis expositæ sunt. Nimirum centrum Jovis a Sole spectatum nobis hic inferiori modo compareret super linea recta, non nisi perparum a fasciis Jovis declinante, ac per ejus centrum e terris visum transeunte; modo super ellipsi quadam fasciis prope modum parallela & valde angusta, cujus distantia a centro Jovis e terris spectato pene imperceptibilis est. Præterea hæ ipsæ Jovis maculæ, quæ motum cæteris velociorem habent, valde  
etiam

etiam propinquæ sunt ejus æquinoctiali, quæ fasciis parallela est: atque sic insistendo analogiæ, quam zonæ istæ cum nostris maribus habere videntur, comparari motio harum macularum posset cum *Currentibus* illis, circa Telluris æquinoctialem obviis.

Act. Erud.  
An. 1692.  
M. Aug.  
Pag. 365.

Antiqua illa macula inde ab anno 1665. animadversa, necnon novæ istæ, quæ sub finem demum anni 1690 & initium 1691 comparuere, in hemisphærio Jovis australi extiterunt, ubi hiemem, quæ ibi locorum sex annos nostrates durat, impræsentiarum regnare oportet: Reliquæ vero maculæ, quæ sub exitum anni proximi fuerunt conspicuæ, & hujus ipsius anni circa exordium visui adhuc expositæ sunt, in æquinoctiali hujus planetæ hærent.

Denique notandum est, nullo adhuc tempore tantum novarum macularum numerum in Jovis globo apparuisse, quam a mense Septembri 1690, atque tunc Jovem non modo extitisse in suo perihelio (hoc est, Soli tam propinquum, quam fieri maxime potest per unam suarum revolutionum seu annorum, quorum quilibet duodenos nostrorum complectitur) sed & non procul a sua erga Solem oppositione fuisse. Tempore aliarum Jovis reversionum ad suum perihelium, non nisi post duodecim annos nostrate redeunte, Cassinus alterationes quidem advertit in fasciis, macularum vero nec tantum numerum, neque tam insignem diversitatem: ideo forsitan, quia tum non ita distincte cernere licuit, quid rerum in Jovis globo fieret, dum hic suæ ad Solem oppositioni non ita propinquus, & consequenter magis a Tellure remotus extitit. Expectare ergo oportebat similem Jovis oppositionem erga Solem ad experiendum, num maculæ tam numerosæ, tamque differentes tunc denuo sint comparituræ. Verum ista quidem observatio nostris demum nepotibus reservata est: dum Jovis oppositio erga Solem in eodem Zodiaci gradu nonnisi singulis 83 annis revertitur.

Act. Erud.  
An. 1692.  
M. Aug.

# DE ACTIONE AQUÆ ERGA FUNDUM VASIS

*in inferiori parte latioris, quam in superiori,*

Meletema DOMINI VARIGNONI.

*Translatum ex iisdem Memorabilibus Mathem. Physf. Parisiens.  
Tam. I. pag. 18. seqq.*

Pag. 366.

**Q**Uæstio hic est de famoso fatis paradoxo, quodque plurima inter eruditos contentioni animum dedit. Scilicet si aqua impleantur duo tubi ejusdem altitudinis ejusdemque basis, quorum unus æqualem ubique servet amplitudinem, alter inferius latior sit, quam supra; fiet ut pauca illa aqua in secundo hocce tubo contenta, pondus æque magnum sustineat, ac omnis aqua in primo illo inclusa. Exempli gratia, si prior tubus capiat ducentas aquæ libras, & posterior nonnisi viginti ejuslibras contineat: viginti hæc posterioris libræ sustinebunt pondus æquale illi, quod ducentæ prioris libræ sustinent. Attamen hoc ita non evenit, nisi quamdiu aqua in utroque tubo comprehensa manet liquida. Quod si enim hanc congelari contingat, tum ducentæ prioris tubi libræ longe majus utique pondus ferent, quam vicinæ secundi libræ, ut maxime glacies a tubis, quibus inest, separata & laxata fuerit.

Ac de facti quidem hujus veritate omnino constat, neque post tot experimenta ea de re habita dubitare amplius fas est: super modo tamen explicandi, qualiter hoc fiat, nequaquam convenit. Alii quippe asserunt, viginti aquæ libras intra tubum inæqualis latitudinis, quamdiu illa maneat liquida, realiter fundum æque premere & gravare, atque ducentæ libræ alias facerent. Alii vicissim concedere nolunt, quod fundus re ipsa omne istud onus portet: quin potius adstruunt, latera tubi inæquali latitudine præditi, dum sua constrictione aquam impendant, ne adscendat, socias quasi manus ad sustinendum pondus conferre; ita quidem ut fundus hujus tubi nonnisi parte oneris gravetur, ejus vero residuum latera supportent. Plurimi egregii mathematici priorem sententiam amplectuntur: sed & alii valde celebres posteriori subscribunt. Varignonus hic priorum partibus accedit, quorum ad opinionem probandam sequenti modo ratiocinatur.

**TAB. V.** Sit tubus *KBCH* latior circa suam basin *HK*, quam omni  
**Fig. 7.** alia sui parte. Ex marginibus superioribus ac diametraliter oppositis *C* & *B* hujus tubi, demittantur ad fundum *HK* duz  
per-

perpendiculares  $BM$ , &  $CO$ : atque  $KM$  portio baseos dividatur in partes æquales aut minores dimidio  $MO$ , ac tali in numero, qui semper æqualis sit summæ terminorum progressionis duplæ, quæ inceperit ab unitate, verbi gratia in 3, in 7, in 15, in 31, in 63, &c. Nempe  $KM$  dispescatur, si ita placet, in tres partes  $KV$ ,  $VL$ ,  $LM$ ; sumptisque  $MN$  &  $ON$  æqualibus unicuique harum partium, fiant  $KQ$ ,  $LR$ ,  $AN$ , &  $TH$  parallelæ & æquales ipsis  $BM$  vel  $CO$ .

Ast. Erud.  
An. 1692.  
M. Aug.

His ita factis, habebitur columna aquæ  $BN$ , quæ libramentum exercebit super fulcro  $M$  contra columnam  $EM$ , retentam per marginem  $ED$ , perinde ac faceret pondus  $Z$  super balance  $EX$ , cujus hypomochlium esset in  $T$ , cujusque extremitas  $E$  retinetur per marginem  $KED$  hujus tubi. Quia igitur onus fulcimenti  $T$  tum duplum foret ponderis  $Z$ , eo quod brachia vectis  $EX$  sunt æqualia, aut saltem parum abest, quin pro talibus haberi queant: hinc punctum  $M$  aut portio  $LN$  fundi  $KN$  non potest non hoc in casu gravari duplo columnæ  $BN$ : hoc est, perinde ac si  $RN$  foret columna integra e liquido constans, quæ fundum hunc premeret. Considerando itaque  $ANLED$  quasi talem columnam, pari modo deprehendetur, quod dum aqua hæc libramen exerit super fulcimento  $N$  erga aquam  $KEL$ , retentam per marginem  $KE$ , fundum  $KN$  oporteat premi ob omni hac aqua  $ANKDB$ , haud secus ac si ei incumberet columna æqualis  $QN$ . Per eandem rationem evidens fiet, quod aqua  $ANHFC$  pariter gravet fundum  $KH$ , atque faceret aquæ columnæ æqualis  $NT$ . Unde jam manifestum est, quod tota aqua tubi  $BDKHFC$  premere debeat fundum  $KH$  eadem præcise vi, quæ alioqui gravaretur per columnam quandam  $QKHT$  paris altitudinis & latitudinē ubique æqualis basi  $HK$ .

Pag. 367.

Exinde porro cognitu facile est, quare non amplius idem accidat, dum aqua glaciata est. Nimirum si consideretur, quod fulcimentum  $T$  bilancis, qua suspenditur pondus  $Z$ , ideo solum duplo ejus ponderis gravatur, quia renixus marginis  $DEK$  in illud fulcimentum exercet functionem potentie cujusdam, quæ ponderi illi æqualis illud in æquilibrio teneret: quodque margo ille nullam omnino resistentiam ponderi huic facturum esset, nec ullam impressionem in hypomochlium  $T$ , si foret absque actione vectis, quæ pondere hoc super hypomochlio isto fieri fingitur: hac, inquam, consideratione facta, patebit insimul, quod aqua  $DMGE$ , quam margo  $ED$  tubi in æquilibrio continet contra integram columnam  $ANMB$  quasi super quodam fulcimento  $M$ , nequiquam gravatura foret amplius hypomochlium isthoc, fundumve  $LN$  (uti quidem apparet eam facere oportere colum-



Act. Erud. na hac) duplo ejusdem ipsius columnæ *ANMB*, si absque tali  
 An. 1692. actione vectis esset, quam aquæ liquiditas ei permittit. At ve-  
 M. Aug. ro evidens est, quod, dum aqua hæc glacie contracta torpet,  
 Pag. 368. vectis agitatio ibidem ulterius fieri nequit, quodque, dum aqua  
 hæc glaciata non amplius deorsum tendit, nisi ut corpus du-  
 rum, margines *DEKHF* tubi *BDEKHFC* non inserviunt por-  
 ro ad eam deorsum repellendam, neque per consequens adfun-  
 dum prægravandum, uti quidem eos facere paulo supra vidi-  
 mus, dum aqua erat liquida. Non est proinde, ut quispiam mi-  
 retur, cur aqua hæc glaciata, quamvis a tubo relaxata, non  
 amplius fundum oneret, nisi pro valore gravitatis suæ particularis,  
 neutiquam vero pondere integræ cujuscumque columnæ aqueæ, e-  
 jusdem cum tubo hoc altitudinis ac amplitudine per omnia æ-  
 qualis ejus basi *HK*, prout modo potuit contingere, quamdiu  
 aqua hæc liquida extitit.

Tanto magis vero genuinam hanc explicationem esse appa-  
 ret, quod eam sequendo, corporibus solidis præstare quid licet  
 ei simile, quod hic liquida faciunt: exempli causa, si globulos  
 in æquilibrio sic ponamus, ut nitantur instar aquæ, versus cre-  
 pidines bascos tubi cujusdam inferius latioris, quam supra, ea  
 quidem ratione ut globuli tubum hunc implentes omnes velut  
 in eodem plano sint. E quo ipso etiam patescet, quod si ea-  
 dem res non amplius in aqua glaciata sit, id unice ab eo pen-  
 deat, quod illa in tali statu esse desierit, ubi vectis motionem  
 habere valeat.

Sit ergo tubus *CDEF*, in quo globuli *A* & *B* sustineantur  
 super extremitatibus *A* & *B* vectium *FA* & *EB* divisorum in  
 bina brachia æqualia ope suorum fulcrorum *Y* & *Z*. Facta jam  
*ef* Tangente globorum *A* & *B*, vectes *FA* & *BE* hinc & in-  
 de prolongentur, ita quidem ut *Ge* & *He* adhuc dividantur in  
 duas partes æquales per fulcra *Y* & *Z*. Porro per puncta *G* & *H*  
 ducantur *RP* & *SQ* parallelæ ad *ef*, in quibus statuatur fulcra  
*P* & *Q*, quæ sustineant & in brachia æqualia dividant vectes *KY* &  
*LZ*, qui in extremitatibus suis supportent fulcra *Y* & *Z* priorum  
 istorum vectium. Prolongatis quoque ex utraque parte postre-  
 mis hisce vectibus, ita ut *OF* & *XF* adhuc dividantur in duas  
 partes æquales per novissima hæc fulcra *P* & *Q*, ducantur per  
 puncta *O* & *X* lineæ *TM* & *VN* parallelæ respectu *ef*, quæ occu-  
 rant *PQ* in *M* & in *N*.

Pag. 369. Hisce suppositis, si tubo *CDEF* aptetur basis, quæ transeat  
 per puncta *E*, *L*, *N*, *M*, *K*, *F*, hoc est contra quam nitentes  
 extremitates *E*, *L*, *K*, *F* vectium *BE*, *ZL*, *KY*, *AF*, retinean-  
 tur, ejusque fundus sit *MN* cui insistant fulcra *P* & *Q*: tum  
 fundus

*fundus bioco tantundem gravabitur ab ea globulorum quantitate, quæ inest tubo CDEF, quantum alias ab omni sphæricularum vi, quam capere posset tubus  $T\pi\beta V$ , sive (consideratis  $P, Y, Z, Q$ , fulcris, tanquam indefinite inferioribus) TMNU, ejusdem altitudinis cum CDEF & ejusdem ubique diametri cum fundo MN.* AÆ. Erud. An. 1692. M. Aug.

Nimirum uti vectis  $FA$  dividitur in duo brachia æqualia per fulcrum  $Y$ , sic basis tubi æquilibrium faciens contra sphæriculas  $A$  retinendo extremitatem  $F$  hujus vectis, defungitur officio alicujus potentia æqualis pondere harum sphæricularum. Hoc itaque casu fulcrum  $Y$  oneratum semet sentit duplo harum sphæricularum, hoc est perinde ac si una cum globulis  $A$  portaret adhuc consimilem columnam, quæ foret in spatio  $CG$ . Oneratio itaque fulcri  $Y$  hic adæquat eam globulorum quantitatē, quam capere posset spatium  $RE$ . Pari modo liquebit, quod onus incumbens fulcro  $Z$  æquale est ei, quod haberent sphæriculæ  $B$ , quotquot intra spatium  $Se$  continerentur. Onus ergo duorum fulcrorum  $Y$  &  $Z$  una sumtorum æquale est ponderi tot sphæricularum similium, quot caperentur integro spatio  $RGHS$ .

Per ratiocinationem omnino similem patefcet, quod fulcrum  $P$  vectis  $KY$  porret duplum oneris fulcri  $Y$ : hoc est, pondus tanti numeri globorum  $A$ , quem complecti valeret spatium  $Te$ . Ex eadem causa onus fulcri  $Q$  adæquat pondus globulorum  $B$ , quotquot intra spatium  $Ve$  caperentur. Itaque fulcra  $P$  &  $Q$  junctim sustinent pondus tot globorum, consimilium illis  $A$  &  $B$ , quot comprehenderentur in toto illo spatio  $T\pi\beta V$ . Ergo fundus  $MN$ , portans nempe fulcra  $P$  &  $Q$ , sustinet etiam onus tantæ globulorum talismodi quantitatis, quantam admitteret totum spatium  $T\pi\beta V$ , hoc est, tubus diametri per omnia æqualis diametro baseos  $MN$ , & altitudinis  $\pi T$ , qualis est tubi  $MKFCDELN$ , subtracta altitudine fulcrorum  $P, Y, C, Q$ . Quoniam vero altitudo horum fulcrorum tam exigua esse poterit, ac libitum erit, hinc dicere licebit, fundum  $MN$  tum pariter oneratum fore a globulis, quotquot intra tubum  $CDEF$  continentur, atque gravaretur ab omni globulorum agmine, quantum admitteret tubus  $TMNV$  ejusdem cum illo altitudinis, & eandem ubique cum fundo  $MN$  diametrum habens. Quod erat demonstrandum.

Pag. 370.

Aet. Erud.  
An. 1692.  
M. Aug.

# ÆNIGMATIS FLORENTINI

Solutiones variaz infinitaz, per I. B.

*Videantur Acta proximi mensis Junii pag. 395. & sequ.*

TAB. V. **E**Sto (Fig. 9.) ABC quarta pars superficiei hemisphæricæ, ter-  
Fig. 9. minata quadrantibus verticalibus AB; AC, & horizontali  
BC: quo posito,

*Primo*, sumatur ubivis in quadrante punctum F, per quod transeat circulus major FC, e quo abscindatur arcus FE = arcui BF; eritque punctum E in quæsito margine fenestraz BEC: hoc est, si concipiatur Testudo ad instar superficiei Globi Terrestris, in qua C polus, BA æquator, BC primus meridianus, ac jungantur omnia loca (quorum eadem longitudo est & latitudo) curva BEC, repræsentabit hæc curva fenestraz desideratæ marginem; quippe Testudinis superficies ABECA, quæ relinquitur detracta fenestraz area BECDB, æqualis quadrato radii, ac proinde tota Testudo quadrato diametri sphæræ.

*Secundo*: Etiam si arcus FH abscindatur minor arcu BF, dummodo sinus horum arcuum proportionales sint, nascetur semper superficies ABHIA quadrabilis, utpote eandem rationem obtinens ad quadratum radii sphæræ, quam sinus arcus FH habet ad sinum BF.

*Tertio*: Quin etiam si ipsi arcus FH, FB, proportionales fuerint, evadet superficies ABHIA quadrabilis, quippe quæ ad rectangulum sub radio sphæræ & sinu verso illius arcus (qui ad quadrantem est, ut arcus FH ad FB) vicissim eam rationem habet, quam FB ad FH.

*Quarto*: Sit punctum D, sumtum ubivis in quadrante horizontali BC, per quod transeat quadrans verticalis AD, ac intelligatur diametro basis hemisphærii BCM seorsim posita (Fig. 10.) insistere figura quævis rectilinea, aut curvilinea quadrabilis BQM; tum sumatur arcus BP duplus arcus BD, inque  
Fig. 10. Pag. 371. centrum N agatur recta PN, secans perimetrum insistētis figuræ in Q. Dico, si facta CS tertia proportionali ad PN. & QN, ductaque SR parallela ipsi BM, abscindatur (Fig. 9.) arcus AL æ arcui intercepto CR, fore punctum L in curva quadam BLC, quæ terminet superficiem ABLCA æqualem figuræ quadrabili BQM.

*Quinto*: Cæteris positis, ut prius, si BCMQB fingatur Lunula Hippocratis, non superficies quidem ABLCA, sed ipsa fenestraz area BLCDB Tetragonismi capax erit, utpote æqualis dictæ Lunulæ.

LUM.

## LUMBRICUS HYDROPICUS,

Act. Erud.  
An. 1692.  
M. Sept.  
Pag. 435.

Sive tentamen, quo probabile redditur, Hydatides, sæpius in morbidis corporibus animalium obvias, esse speciem Vermium seu animalium imperfectorum,

Propositum ab EDUARDO TYSON, M. D. & Reg. Soc. Collega.

*Translatum ex Transact. Phil. Angl. Mart. 1691.*

*N. 193. p. 306.*

**N**ON dubito, quin ipsa mox hujus Tentaminis rubrica Lectori quadantenus scrupulum injectura, ejusque judicio circa ea, quæ in medium afferre molior, offendiculum præbitura sit. Verum ne aut ipsius fidei imponerem, aut per ea, quæ nunc a me proferenda sunt, ulteriori ejus investigationi impedimentum crearem, monendum duxi, hæc modo Tentaminis instar exhiberi. Quod si jam veritati consona fuerint, aliorum posthæc observationibus confirmabuntur; sin secus, assatim juvabit melius informari. Pag. 436.

Data mihi non ita pridem opportunitate dissecandi *Gazellam* seu capram Indicam *Aleppo* huc allatam, plusculas in ea observavi *Hydatides* seu membranulas aqua limpida plenas, magnitudine non minus, quam oblonga forma columbino prope modum ovo æmulas, quæ omento affixæ hærebant, aliquæ etiam in *pelvi* inter vesicam urinariam & *rectum*. Hac proinde occasione oblata non leve me cepit desiderium, certiorum me, quantum pote, reddendi super suspicionibus quibusdam, quas olim conceperam de talismodi sacculis aquosis seu Hydatidibus, in aliis animalibus a me subinde repertis. Scilicet ex iis, quæ tum quidem observare licuerat, in eam propendebam opinionem, eas esse peculiare genus Insectorum, in animalium corporibus genitum; ast tam insigniter discrepans ab aliis quibuscunque, quæ indidem exempta observare hætenus licuit, ut nisi pleniores & ultiores considerationes accederent, nequam audentem meis hisce circa illas cogitationibus confidere.

Rationes vero, quæ in præsens suspicari me faciunt, eas esse insecta aut saltem illorum embryones, aut ova, hæc sunt:

Primo, quod observavi eas exteriori quadam membrana velut matrice includi; tam laxè quidem, ut ea digitis meis vel cultello adaperita, interior vesica lympham serumve continens, nusquam connexa aut fixa videretur, sed inde prolaberetur promptissime, liquorem interim suum jugiter absque vel minima ejus effu-

A.A.Erud.  
An. 1692.  
M. Sept.

effusione inclusum servans. Repetita proinde hujus rei experimenta, in hujus aliorumque generum animantibus habita, ansam mihi præbuerunt meditandi, quonam pacto fieri posset, ut humor hicce intra vesicam internam intraret, absque ulla cohaesione cum extrinseca istam involvente.

Fig. 437. Secundo, cum hinc ipsas attentius, nudo licet oculo, considerassem, adverti internam hanc vesicam collo quodam instructam esse seu corpore albo, residua vesica magis opaco & exin protuberante: ita tamen, ut in ejus extremitate orificium quoddam observare possem, quod quidem tum mihi videbatur enasci a retractione cujusdam suæ partis introsum facta. Per hoc itaque augurabar, posse ipsam quasi per osculum assugere *serum* e membrana exteriori, atque sic suam vesicam stomachumve farcire.

Tertio autem hac in opinione ulterius mihi calcar addidit auxilium amici mei intimi, Dn. *Richardi Walleri*, quem nempe dissectioni præsentem assistere volueram. Communicatis ergo ei meis cogitationibus, quod *Hydatides* istæ peculiare insectorum genus esse possent in animalium corporibus progenitum, proposuimus nobis certius in notionem hanc inquirere: factaque ejus, quod paulo ante memini, observatione, deprehendimus collum istud (cum candelæ admoveretur) revera morum habere, ac modo protrudere se, modo brevius contrahere. Quæ ut satius percipiantur, lubet ipsas Figuras adponere ingeniosa ejus manu delineatas, tam nativas, ut nempe nudo oculo apparere, quam quales microscopium nobis revelavit.

TAB. VI  
Fig. 1.

Nimirum *Figura 1.* repræsentat aquosarum istarum vesicularum unam in magnitudine sua naturali, inclusam exteriori suæ membranæ seu *chorio*. Forma ejus propemodum rotunda erat, nisi quod planius nonnihil compressa videretur, ad instar guttæ hydrargyri super solido quodam corpore stagnantis. Per a vero indigitatur collum trans membranam visum, quod in

Fig. 2.

*Fig. 2.* clarius exhibetur, (extima nempe membrana sublata) non aliter tamen, quam uti nudo oculo apparet: ubi observare est apertum orificium in ejus extremitate, nec non quod componatur e circularibus annulis seu incisuris; quæ in

Fig. 3.

*Fig. 3.* per microscopium collustratæ semet evidenter produnt: hæc vero pars pusillis eminentiis granulorum instar undiquaque confita est. Ipsum orificium prope extremitatem exortum videtur ab hac introsum retracta, factoque experimento rem ita se habere deprehendimus: nam in

Fig. 4.

*Fig. 4.* Sistitur collum hujus vermis tota sua longitudine tractum & grandiori specie repræsentatum: ubi observare licet,

quo-

quomodo annuli decreſcant, ipſumque circa extremitatem in cuius ſpīdem deſinat. Quod cum aperuiſſemus, intus reperimus exiles duas fibras *a, a*, ex collo procedentes, ac fluctuantes intra liquorem.

Act. Erud.  
An. 1692.  
M. Sept.  
Pag. 428.

Quid vero rerum ſint geminæ hæ fibræ, id quidem poſitive ſcīdere arduum eſt: ego interim aliis ſuas relinquens conjecturas, meas modo exhibebo. Scilicet, quod vermis hicce ſuum protrudendo collum, affligat ab exteriori membrana (quæ ipſum involvit & vaſis ſanguineis inſtructa eſt) humorem ſeu alimentum ſuum, quod per geminas hæce fibræ ſeu tubulos devehatur intra ejus ſtomachum ſeu veſicam, indeque, prout expoſcat occaſio, rurfus diſpenſari queat, pro nutriendo integro vermī corpore. Ego etenim fere inducor ut credam, veſicam hancce non niſi ſtomachum vermī eſſe: quod quidem rationi minus adverſari videbitur, ſi conſideraverimus in aliquibus inſectis, quam prodigioſa amplitudine ſtomachus polleat, proportionē habitā ad alias corporis partes: ſic in *birudine* obſervare datur non unum, ſed plus quam viginti ventriculos, quorum alius in alium ſe exonerant, procurrentes per univerſam corporis longitudinem: & cum *Malpighius* de *Bembyce* annotaverit, p. 40. ipſum intra unius diei ſpatium tantum devorare, quantum pondus totius corporis ejus efficiat: ſane hirudo vel unico paſtu id longe excedit.

Alii fortean magis in eam propendebunt ſententiam, ut autument, totum illud eſſe ſolummodo ovum aut embryonem alius inſecti: formam ſuam nondum plene naſti, iſtamque veſicam eſſe quaſi amnion, extimam vero, quæ iſtam includit, tunicam, chorion. Ac ſi quidem ullatenus tale quid perfecte detegere poſſent, ipſe pariter eorum opinioni accederem. Verum cum aliquo ab hinc tempore ovem lue corruptam diſſecuiſſem, in eaque tantum Hydatidum pluſculas offendiſſem, diverſis earum adaptis; non potui niſi ſtructuram in cunctis exacte eandem obſervare: aſt dubio procul ſi ſecus ſe res habuiſſet, in tali numero non potuiſſet fieri, quin aliquas inveniſſem perfectioni ſuæ propiores.

Non poſſum proinde quin ſtatuam, Hydatides hæce eſſe ſpeciem vermīum ſeu inſectorum ſui generis: & quandoquidem tantam aquæ copiam intra ſe continent, quodque communiter deprehenduntur in morboſis ovibus, hydropiſi laborantibus: idcirco nomen illis tribuo *Lumbricorum Hydropicorum*; non tamen quod autem, omnes illas *cystes*, in morbidis corporibus obvias, mox tales eſſe; in quibuſdam etenim obſervare haud valui talis modi collum ſtructuramque partium, ſed nil niſi veſicam transparentem lymphā repletam: aque hæc egomet diverſi generis eſſe arbitror.

Pag. 439.

Ad. Erud.  
An. 1692.  
M. Sept.

Sic in femina aliquo quondam aegrotans, ac hodiernam vivente, meliorisque nunc, quam omni antea vita tempore, sanitatis compete, ante hoc decennium circiter, cum aperiri fecissem latus dextrum paulo infra costas spurias, erupit indometum aqua limpida, sed quod maxime miratu dignum, unacum ea ingens Hydatidum copia, tanta quidem, ut a principio ad finem usque, uti judicavimus, bene quingentæ taliummodi vesicæ prodierint: pleraque erant integra, aqua limpida turgentes; aliarum vero, quæ grandiores fuerant, quam pro portione officii, tunicae erant disruptæ: in nulla tamen earum advertere collum potui, quamvis sollicitè facta inquisitione: id quod credere me facit, ipsas a presenti nostro subiecto differentes existere.

Ejusdem quoque census sunt, quas frequenter reperi intra ovaria seu testiculos mulierum ex hydropse defunctorum, quas quidem non nisi pro ovulis inibi contentis habeo, quæ scilicet per immodicum humorum affluxum per sæpe intumescunt ad magnitudinem tam prodigiosam, ut aliquando plures liquoris congios (gallons) inde extraxerim.

Pariter quod adducitur in *Philos. Transact. n. 188.* de vesiculis aquosis intra vesicam urinariam repertis, eodem spectat: dum in earum nulla collum observatum fuit.

Id modo lubet adhuc addere, Lumbricos hosce *Hydropises* me nunquam non offendisse partibus membranosis appensos (potius, quam corpori ullius viscerum inclusos) uti omento, peritonæo extimisque membranis diaphragma, stomachum, jecur, colon aliave intestina vestientibus.

Ac sane minus est, cur miremur insolitam in hoc verme structuram, quandoquidem id quod annotavi de Lumbrico lato (*Philos. Transact. n. 147. p. 153.*) non leviorē admirationem meretur, quamvis modo quadantenus diverso. Imo cuicumque non deest curiositas ad observandum interanea in vasto insectorum regno, assatim materię ubivis offenderet pro excitanda admiratione.

Pag. 440.

## G. G. L. GENERALIA DE NATURA LINEARUM,

Act. Erud.  
An. 1692.  
M. Sept.

*Anguloque contactus & osculi, proolutionibus, aliisque cognatis, & eorum usibus nonnullis.*

Cum nihil mihi sit gratius, quam qualicumque sententia mea Viris egregiis digna videri quæ perficiantur; perplacere, quæ clarissimo Basilienſium Professore *Bernoullius* de lineærum osculis nupero Martio in Actis Erud. publicavit. Cumque animadverterem, cogitationes quidem nostras in summa ipsi probari, nonnulla tamen aliter constituenda judicari, quod adeo non egre fere, ut quoties doceor, in lucro pascam; meum esse putavi, rem denuo examinare, paratissimo ad retractandum animo, si monitis contrariis doctissimi Viri locum dari posse deprehendiſſem.

Statueram ego, *contactum* continere duas intersectiones coincidentes; *osculum* continere plures contactus coincidentes, & *osculum* quidem primi gradus esse, quando coincidunt contactus duo, seu intersectiones quatuor; *osculum* secundi gradus, quando coincidunt intersectiones sex aut contactus tres &c. & circumulum osculantem, siue maximum aut minimum tangendum intra vel extra in proposito puncto circuloꝝ (qui scilicet omnium tangendum proxime ad curvam accedit) esse curvedinis mensuram, & designare quantitatem anguli contactus; ita ut angulus contactus duarum linearum se tangensium sit idem qui circuloꝝ ibi eas osculantium. Et in lineis quas circulus in pluribus punctis secare potest, altiora etiam oscula posse oriri, cum omnes intersectiones in unum coalescant, atque ita aliquando in casu maximæ vel minimæ curvedinis, seu transitu a curvedine crescente ad decreſcentem vel contra, coincidere oscula duo, seu contactus quatuor, intersectiones octo. Observavi etiam postea, ceterum circuli curvam propositam osculantem semper cadere in lineam, quæ evolutione fili propositam generare potest, & unicam (sue seriei) esse perpendicularem illam, quæ ex centro osculantis circuli ad lineam duci possit; siue unicam esse unicam, hoc est unicam esse maximam vel minimam ex eodem puncto ad curvam educibilem; cum ex aliis punctis intra curvam plures & duæ saltem perpendiculares, id est in sua serie maximæ vel minimæ, seu *duæ sue seriei unice* ad curvam duci possint. Et cum constet aliam atque aliam lineam evolutione describi, prout filum producit longius, animadverterem olim (ut hoc obiter dicam) eas quas Dn. *Bernoullius*

Pag. 441.



Act. Erud. nuper vocavit condescriptas esse *parallelas* inter se, ita ut una  
 An. 1692. sit ab alia ubique æquidistans, (seu æqualis ubique minimi in-  
 M. Sept. tervalli, quod est recta minima ab una ab aliam ducenda) vel,  
 ut recta perpendicularis ad unam, sit alteri quoque perpendicularis,  
 quæ dudum mihi fuit definitio *parallelismi* in genere sumpti. Hanc  
 nostram curvedinis mensuram, usumque Evolutarum, etiam primo  
 Evolutionum Inventori celeberrimo *Hugenio* placuisse, ex solutio-  
 ne catenariæ lineæ animadverti. Porro cum tres intersectiones cir-  
 culi & curvæ coincidunt, notavi *flexum* oriri contrarium, id  
 est contactum sumptum cum intersectione. Quemadmodum &  
 coincidentes intersectiones quinque dant contactum cum flexu  
 contrario coalescentem, seu intersectionem cum osculo primi  
 gradus; & intersectiones septem coincidentes dant flexum con-  
 trarium cum simplici osculo, seu osculum secundi gradus cum  
 intersectione coalescens. Unde intelligitur, quoscunque interse-  
 ctiones coincidentes in contactus, oscula, aux flexus contrarios re-  
 solvi posse. Et quidem in contactu vero atque osculo recta vel cir-  
 culus lineam ab utraque parte tangit extrorsum, vel ab utra-  
 que parte introrsum; sed in flexu contrario unam partem tan-  
 git extrorsum, alteram introrsum; & ita compositam non tan-  
 git, sed secat.

Causam quoque, cur linea evolutione generans locus sit cen-  
 trorum omnium circulorum lineam propositam osculantium, ita  
 explicare mihi videbar: Sumantur duo puncta curvæ A & B;  
 & ducantur rectæ ad curvam perpendiculares in A & in B;  
 earum intersectio communis C dabit centrum circuli, qui radio  
 C A descriptus tanget curvam in A, radio vero C B descri-  
 ptus, tanget eam in B, sed si coincidunt A & B sive inas-  
 signabiliter distent, hoc est, ubi duæ perpendiculares concurrunt,  
 coincidunt duo contactus; duoque circuli tangentes abeunt in  
 unum, qui curvam osculabitur; sed per hunc ipsum concursum  
 perpendicularium inassignabiliter differentium inveniuntur & li-  
 neæ evolutione generantes, ut ex *Hugeniano* de pendulis opere  
 patet. Porro circulus, cujus centrum est in recta arcui ad eas-  
 dem partes cavo perpendiculariter occurrente, per punctum oc-  
 cursus descriptus, arcum non secat, sed tangit. Itaque sicuti  
 secat, necesse est ibi punctum adesse flexus contrarii, seu non  
 esse lineam ad easdem partes cavam. Recte autem animadver-  
 tit Dn. *Bernoullius*, intersectione simplici ad contactum simpli-  
 cem vel ad osculum seu contactum multiplicem accedente, con-  
 tactum mutari in sectionem; sed hinc manifestum est, cum cir-  
 culus curvam osculatur, regulariter (id est excepto flexus con-  
 trarii

trarii puncto) coincidere quatuor intersectiones seu duos contactus; adeoque hanc ipsam esse naturam osculi primi gradus, quandoquidem id osculum definimus ordinaria osculatione circulorum, quæ in quocunque curvæ puncto regulariter locum habere potest, seu circulo curvedinem mensurante, qui scilicet proxime ad curvam accedit.

Act. Erud.  
An. 1692.  
M. Sept.

Et in universum dici potest intersectionum circuli cum alia linea numerum regulariter esse parem. Itaque non video, quomodo primi gradus osculum tribus intersectionibus explicari queat, ita scilicet ut tale osculum trium radicum sit regulare & tota curva diffusum, at osculum quatuor radicum seu quatuor coalescentium intersectionum pro secundo & singulari habeatur, nec nisi in punctis curvæ determinatis contingat. Contra enim se res habet, & quatuor intersectiones seu duo contactus osculo cuique regulariter insunt; & in solo casu extremo, qui est flexus contrarii, nascens, ut ita dicam vel moriens osculatio tribus intersectionibus contenta est. Unde nolui ex casu trium intersectionum peculiarem osculi gradum facere, cum præsertim ex contactu (cujus perfectior species osculum est) in intersectionem degeneraret. Eademque ratione & in alioribus osculatio sua natura paris est numeri radicum, nec nisi in flexus contrarii puncto in numerum imparem abit. Et sane cum circulus post contactum in puncto proposito curvam adhuc in duobus præterea punctis secat, necesse est has intersectiones promotæ circuli centro continue ad dictum contactum appropinquant, tandem ambas simul contactui coalescere, nam cum quamlibet in eum pervenire necesse sit, ideo si alterutra sola ad contactum perveniente circulus fiat proximus curvæ, seu oscularis, sequitur ambabus intersectionibus separatim pervenientibus ad coalitionem cum contactu proposito, duos dari circulos diversos lineæ proximos seu osculantes per idem ejus punctum propositum transeuntes, quod est impossibile. Nisi scilicet linea ibi secet semet ipsam, quo casu duarum vice fungitur, adeoque circuli illi duo revera lineas duas osculantur, licet unius partes, de quo hic non agitur. Facile etiam hinc intelligitur, si circulus post contactum internum secare curvam rursus (utrinque) possit, tunc in casu osculi (ubi duæ sectiones contactui coalescunt) circulum osculantem esse extra curvam; & contra ex contactu externo mox in casu coalescendi cum duabus reliquis sectionibus, fieri osculum internum, & ita transitum circuli, a contactu sectionem adjunctam habente ad osculum, esse transitum in oppositam curvæ partem.

Pag. 443.

Sed & hoc notandum est, *minimam curvedinem & maximam*

ob-

Ac. Erud. *obtusitatem* esse in puncto flexus contrarii, & recte dixit Dn. Bernoullius, circulum osculantem eo casu degenerare in rectam; radius enim est infinitus, seu centrum cadit in lineæ evolute concursum cum sua asymptoto. Quoniam antequam duæ proximæ, ad curvam perpendiculares, sibi occurrentes hætenus ad plagam propositam, fiant sibi occurrentes ad plagam oppositam, seu ex convergentibus divergentes, debent fieri parallelæ, quò casu earum concursus infinite abesse debet. Fieri tamen & aliunde potest, ut lineæ generatæ curvæ sit, minima, seu maxima obtusitas; non quidem absolute sed in toto aliquo arcu ad eandem partes cavo, seu in certa progressionem. Cum scilicet talis est natura curvæ per sui evolutionem generantis, ut evolutio continuari ultra certum punctum, & filum generans ulterius extendi nequeat; uti contingit cum curvæ evolvenda ex duabus convexitatibus sibi obvertentibus ac sese tangentibus composita est. Eodem modo prodibit maxima curvædo, seu minima obtusitas, ut lineæ curvædo ex crescente rursus incipiat fieri decrescens; veluti si curvæ generanda non intra duas arcus generantes convexitate obversa se tangentes, sed extra earum angulum cadat. Neutrò tamen modo generata lineæ per continuam sui evolutionem producit.

Hæc autem ut notarem, eo facilius adductus sum, quod linearum naturam in universum illustrant, mihi quoque proferunt non tantum ad finiendam illam celebrem de angulo contactus controversiam, sed & a vaga logomachia ad usus solidos ac profuturos transferendam. Et video nuper Dn. Eusebii dissertationem suam contra Dn. Lagnium defendentem, ac de diametro umbræ in eclipsi Lunæ loquentem ex hypothesei terreo-ovalis, adhibuisse diametrum circuli, qui ovalem osculatur, seu cum ea angulum osculi (angulorum contactus minimum) facit, atque ita quam proxime ad illam accedit; eo consilio, ut ex diversis proportionibus diametri umbræ ad diametrum lunæ definiaur vera figura globi terræ, Quod quantum præstare possit, observationibus committo.

Cum hæc scripisssem, venire in manus meas *Acta mensis Maji*, in quibus nova quædam *Bernoulliana* legi, & lineæ illius, cum qua rectæ convergentes ad datum punctum, eundem constantem angulum (sed obliquum) faciunt, proprietatem elegantissimam ibi detectam, non sine voluptate observavi, aliaque video notata, quæ generalem curvarum naturam illustrant. Plurimum igitur Linearum doctrinam hodie prænotam habemus tum explicata flexus natura, tum adhibitis ad earum generationem *prevolutionibus* pariter atque *evolutionibus*. Inferiorem naturam flexus  
seu

seu curvitatē aperuisse nonnihil visus sum detecta *mensura anguli contactus*, ope scilicet circuli curvam *osculantis*, seu maxime ad eam accedentis, eundemque cum ea in puncto osculi flexum habentis, de quo tum antea, tum etiam hoc loco dictum est.

Act. Erud.  
An. 1692.  
M. Sept.

Quod ad *provolutionem* attinet, *Galileus*, ut arbitror, primus de lineis per eam generatis cogitavit, & *simplicissimam* ex iis *cycloidem*, quam clavus rotæ in plano incedentis describet in aere, considerare cepit, de qua multa a viris doctis sunt demonstrata. *Romerus Danus*, astrorum imprimis scientia clarus, cum in observatorio Regio Parisino versaretur, elegantes, ut audiavi, proprietates detexit cycloidis altioris, cum rota scilicet sive circulus incedit super circulo. De quo tamen nihil ad me pervenit. *Newtonus* nuper de cycloidibus iisdem egregia & universalia dedit.

*Evolucionem* curvarum generatricem primus illustravit *Hugenius*. Eam cogitationem promovit *Tschirnbusius* adhibitis, (ut ego appellare soleo) *coevolutionibus*, animadverſoque quomodo tales lineæ coevolūtæ ut *foci* spectari possint, & radiorum quoque concursu generentur, considerata imprimis caustica, quæ formatur radiis parallelis a speculo reflexis. Ego inde longius progressus sum, usumque reperi ad solvenda problemata (quorum in gratiam potissimum suscipitur speculatio) *lineasque opticas* invenendas, quarum ope radii redderentur ad datum punctum convergentes vel divergentes, aut etiam inter se paralleli. Quod alia etiam ratione præstiterit *Newtonus* in Principiis, *Hugenius* in libro de Lumine. Observavi quoque eadem opera dari figuras *Acamptas*, quæ etsi opacæ & politæ sint, radios tamen non reflectunt, & *Alaſtus*, quæ licet sint transparentes, seu ex materia radios refringente, vi formæ tamen suæ & positionis ad Solem, radios sine refractione transmittunt. His nunc observationes singulares *Bernoullius* adjecit. Cæterum ab *Hugenio* in tr. de Lumine, & *Tschirnbusio* in Actis, notatum est, causticam illam a speculo a concavo spherico radios Solares reflectente formatam, simul esse cycloidealem, *provolutione* circuli super circulo generatam. Postremo a me nuper proposita est *nova linearum formatio per concursum curvarum ordinatim datarum*, cum antea tantum radiorum seu rectarum concursus adhiberentur, cujus formationis ad problemata quædam solvenda egregium usum comperi.

Pag. 445.

Eximia quædam inesse videntur illis, quæ de figura veli a vento tenſi Cl. *Bernoullius* nuper disseruit; tametsi de tota re (in qua non desunt scrupuli) ob molem aliorum negotiorum non expen-

pen-

Act. Erud.  
An. 1692.  
M. Sept.

penſa, pronuntiare non auſim. Ex reperta a me menſuratione  
*loxodromiarum* per logarithmos equidem non parum practici fru-  
ctus duci poteſt; difficilem tamen arbitror curſus æſtimationem,  
quæ longitudinibus definiendis ſufficiat. Cum de deviatione na-  
vis Geometrica acribia agitur, non velorum tantum, ſed & navis  
ſpectanda eſſet figura. Denique quod inquit, ſe Fratremque in  
calculo meo plurimum profeciſſe, id agnoſco, gratulorque non il-  
lis magis, quam mihi. Valde autem noſſe velim, an ultra metas  
illas ſint proveſti, ad quas ego perveni; id ſi ab ullis, certe ab ip-  
ſorum ingenio aliquando expecto, & gaudebo plurimum, ſi intel-  
lexero; præſertim cum mihi vix amplius in talibus ea qua prius  
intentione animi verſari liceat. Cæterum a me quoque non dif-  
ficulter ſolvitur illud problema: invenire lineam, cujus arcu æ-  
quabiliter crescente elementa elementorum quæ habent abſciſſæ,  
ſint proportionalia cubis incrementorum vel elementorum, quæ  
ſunt proportionalia cubis incrementorum vel elementorum, quæ  
habent ordinatæ; quod in Catenaria ſeu funiculari ſuccedere ve-  
riſſimum eſt. Sed quoniam id jam a *Bernoulliis* eſt notatum, adji-  
ciam, ſi pro cubis elementorum ordinarum adhibeantur quadra-  
ta, quaſitam lineam fore logarithmicam. Si vero ipſa ſimplicia  
ordinatarum elementa ſint proportionalia elementis elementorum  
ſeu differentiis ſecundis abſciſſarum, inveni lineam quaſitam eſ-  
ſe circulum ipſum.

Pag. 446.

## SOLUTIO PROBLEMATIS

DE MINIMO CREPUSCULO, per J. B.

*Communicata in literis Baſilee d. 20. Jul. 1692. datis.*

**N**otum, Crepuſcula maxime diuturna quidem in ſolſtitio æſti-  
vo contingere, breviffima vero non in hybernò, ſed me-  
dio quodam inter hoc ſolſtitium & æquinoctium tempore, de quo  
definiendo nunc agitur. Problema autem ex eorum numero eſt,  
in quibus utilitas cum inveniendi difficultate conjungitur; unde  
multis magni nominis Geometris ſubinde quidem, at fruſtra, tenta-  
tum fuit: nec mirum, obſtat enim inſuperabilis calculi moleſtia,  
devoranda iis, qui illud communi more aggrediuntur: ſed nec e-  
riam per methodum indiviſibilium, promiſcue & ſine delectu ad-  
hibitam, quaſitum facile quis conſequetur: peculiaris via eſt, qua  
dextre & commode ſolvatur, quam ſi quis inquit, totam difficultatem

in

in unica & simplici proportionē trigonometrica terminari compo-  
riet, quæ talis:

*Ut sin. 105. ad Tang. 9. gr. Sic Sinus Elevat. Poli, ad Sinum qua-  
sita Destinationis australis, quæ Sol tempore minimi crepusculi ob-  
tinet.*

Eo itaque Problema specie impeditissimum redactum videmus, ut  
posthac in vulgaria systemata Astronomica referri, & simplicissimis  
quibusque Problematibus connumerari valeat.

Act. Erud.  
An. 1692.  
M. Sept.

## EMENDATIONES ET NOTÆ

M. Nov.  
Pag. 519.

in tria loca vitiose edita in Textu vulgato Naturalis Hi-  
storiz C. Plinii, per E. HALLEY.

*Transcriptæ ex Transactionibus seu Actis Philosophicis Anglicanis  
A. 1691, Num. 194, Pag. 535 seqq.*

**L**oca hæc sunt:

**I.** Defectus (Solis & Lune) ducentis viginti duobus mensi-  
bus redire in suos orbes certum est. Plin. Lib. 2. cap. 13. *Sic apud  
omnes libros impressos legitur, sic apud Harduinum, cum tamen ve-  
ra non detur talis Periodus motuum Lunarium, quocunque sensu  
mensēs hi capiantur. Nam si mensēs sint Solares, quorum duodecim  
Annum conficiunt, 222 mensēs fiunt anni octodecim cum dimidio,  
quibus exactis Luna non revolvitur nec ad Solem, nec ad Nodos suos.  
Deinde si mensēs hi sint Lunares Synodici, sive revolutiones Lune ad  
Solem, quorum singuli sunt 29 d. 12 h. 44'. 3", tum mensēs 222 con-  
stituent annos XII, sublati totidem diebus; etiamque hoc tempo-  
ris spatio post Eclipsin aliquam, Luna nunquam deficit, sed Umbram  
Terre illibatam præterit. Egregia autem motuum Lunarium Periodus  
absolvitur mensibus 223, nempe qua Luna & ad Solem & ad Nodum  
eundem satis accurate revolvatur, ac parum absit ab eodem ad Apo-  
geum suum respectu, atque insuper paucis tantum gradibus ab eodem  
Cæli puncto distet. Ita ut post intervallum hoc 2 Eclipses revera re-  
deant in orbem, ac repetito ordine invicem sequantur, tam quantitate,  
tam cæteris circumstantiis per omnia similes sint; nec dubium, quin  
de hac periodo locutus fuerit Plinius, ac legendum esse Ducentis vi-  
ginti tribus mensibus.*

Pag. 530

*Hæc emendatione coram Societate Regia proposita, Vir undiquaque  
doctus ac nuper Societatis Præses ac decus eximium, D. J. Hoskyns  
Eques Baronettus, solita sua sagacitate, suspicatus est olim scripsisse  
Tam. II.*

AA. Eund. fuisse numeratibus Romanis CCXXIII, sed in Codice aliquo potiori, An. 1692. unde forsitan transcriberentur ceteri, vetustate vel causa perisse aliter. I. quod quidam in se habere deinde conscriptum est, cum tam in Codice MS. Chiffoniano, videretur Deleamptio, tamen MS. Regie Societatis et Bibliotheca Norfolciana satis vetusto, scriptum reperitur CCXXIII.

Periodus autem ista egregius praestat usus in praedicando Luna motu, tam in Eclipsibus quam aliis. Quicquid enim erratum est in calculo aliquo loci Lune, etiam post absolutos ducentos viginti tres menses Lunares, denique errabitur. Atque ex observatione aliqua cum calculo comparata, superconcludere licet Lune locum futurum, post exactum hoc intervallum, etiam ubi Numeri Astronomici praestantissimi plura quadrante gradus a Calo aberrant, id quod multas expertis sum cum accurata consensu. Sed Astronomiae immisceri non existit praesenti est, praesertim cum argumentum hoc peculiarem statum jure optimo sibi vindicet, cuique etiam scribendo alleborare, si modo vacaverit, mihi in animo est.

Pag. 531.

Duo vero sunt quae hac occasione praetermittenda non censeo. Primo, Sphalma illud notabile, quod in Notis suis ad hunc locum admisit R. P. Harduinus Tom. I. pag. 159 his verbis: Sunt autem menses 222 Lunares, anni fere Solares octodecim, cum septem mensibus & sex fuisse. Totidemque mensibus ad eandem Caeli partem regreditur unde digressa est (Luna,) cum Solem interpositu suo terris occultavit. Etenim 222 menses Lunares non faciunt XIX annos Solares integros, ut dictum est, multo minus cum septem mensibus & semisse adjunctis; deinde perpetam dicitur Lunam regredi ad eandem Caeli partem unde digressa est, post completam periodum, quam supponit; etenim ipse exemplis, quae citat, satis comprobavit in opposita Caeli parte contingere Eclipses suas, nempe Octobri & Aprili, ad Signa Tauri & Scorpionis. Denique, ex iisdem exemplis constat, intervallum istud Eclipsium sibi respondentium non  $7\frac{1}{2}$  mensibus, sed  $6\frac{1}{2}$  tantum annos XIX superare. Est autem praedicta periodus non 222 mensum Lunarium sed 229, eaque completa ceteris conditionibus Luminaria defectum patiuntur, saepius vero absque Eclipsi praeruebitur Luna. Unde fuit mirari, quo pacto vir doctissimus tam paucis verbis res absurda ac secum pugnantia simul conglomerare potuerit.

Secundo loco annotare libet, hanc Periodum Chaldaeis Sim Astronomia reperiuntur Saxon dici, qua voce utitur Diodorus Siculus ad designanda veterum Regum tempora. Vox vero ista scriptoribus antiquis aequo ac modernis parum cognita ac varie expressa est. Suidas vero, in loca apud Libros impressos vitiatum, (quemque nuper ex MS. Vaticanum restituit Vir admodum Reverendus Pearsonius Episcopus Africae.

Athenaei in doctissimo sua Symboli Apostolici Expositione) rectius, sal- Athen. Erud.  
An. 1692.  
M. Nov.  
tem probabilius ceteris rem tradit his verbis, Σάροι, μέτρον ἐ ἀραβ-  
μὸς παρὰ χαλδαίους. οἱ γὰρ οὗτοι σάροι ποιεῖσιν ἐνιαυτὸς βσ'αβ' καὶ τλὴν  
χαλδαίων ἥπ'ορ. εἴπερ ὁ σάρος ποιεῖ μῆνας σελωιακῶν σ'αβ', οἱ  
γίνονται ἐν ἐνιαυτῷ καὶ μῆνες εἴ. hoc est, Sari, mensura & nu-  
merus apud Chaldaeos, etenim 120 Sari constituant annos 2222 Pag. 532.  
juxta Chaldaeorum calculum: nempe Sari constat ex 222 mensi-  
bus Lunaribus, qui sunt 18 Anni cum sex mensibus. Defunt autem  
in impressis Codicibus verba καὶ τλὴν χαλδαίων ἥπ'ορ. εἴπερ ὁ σά-  
ρος ποιεῖ μῆνας σελωιακῶν σ'αβ'. Unde turbato sensu locus iste in-  
expléctus mansit. Vide Pearsonii Expos. Symb. Apost. Edit. Lond.  
1683. Fol. 39. Quod vero hic scribatur σ'αβ' pro σ'αγ' fortassis ex eo  
fuerit, quod ex Plinio, etiam Suida vivente corrupto, desumi poterat  
iste numerus. A Chaldaica vero voce ירד significante cœpit, inchoa-  
vit, vox ista Sari derivari videtur; quasi sit principium renovate pe-  
riodi Eclipsium. Sed hæc Linguarum Orientalium peritioribus relinquo.

II. Jecur maxime vetustatis patiens centenis durare annis obsi-  
dionum exempla prodidere, Plin. lib. 11. cap. 37, ubi de visceribus  
tractatur: sic legitur in impressis, sic in MS. Lugdunensi, idque ma-  
nifesta menda: nullo enim modo concipi potest, jecoris per centum an-  
nos durationem ex obsidionibus probari posse. Sed locus hic collatis  
plurimum MSS. lectionibus variis, apud omnes vitiatum reperitur, teste  
Harduino, qui præter Lugdunensem hæc citat.

In Vaticanis Num. 1950, 1952, legitur hoc syrio tum exempla  
prodidere.

In Reg. 1. Colb. 1. 2. & Parisiis, hoc firion cum explenda prodidere.

In Reg. 2. obsidione cum explenda prodidere.

In Colb. 3. obsidione cum exempla prodidere.

His adde MS. Norfolcianum prædictum, ubi invenitur hoc firion  
cum exempla prodidere.

Ex quibus omnibus sensus non liquet, ac post plurima conamina ir-  
rita, etiam Harduinus vulgatas editiones sequitur, cum illi non con-  
staret, quo pacto emendari deberent.

Ad hujus tamen obscuri loci illustrationem nos operam dedisse non  
pœnitet, cum scilicet intra duorum verborum ambiguitatem rem clau-  
sisse videamur. Primo autem considerandum venit, quæ de Jecoris  
duratione dicta hic sunt, vel ad Jecur humanum vivens; vel ad Je-  
cur atque modo coctum vel conditum, ac in usum ventris per longum  
tempus repositum pertinere: neque tertium excogitari posse. Itaque si  
de Jecore vivente sermo sit, nonnisi ex valde Senibus exempla Jeco-  
rum post centum annos integrorum adduci possunt, ac si hoc modo su-  
matur, legendum esse, hoc seniorum exempla prodidere. At si de



A&L. Erud.  
An. 1692.  
M. Nov.  
Pag. 533.

Jecore cotto & exsiccato dicatur, nonnisi ex Jecore in Conditotis post centum annos reperto probari potest: cumque Conditoria subterranea & operta, frugibus aliisque rebus per longum tempus conservandis idonea, a Varro, Columella & Curtio, ac quod magis est, a Plinio ipso lib. 18. c. 30. Sili appellentur, legi oportet: Hoc firorum exempla prodidere. Utroque modo imager & probabilis est sensus; ac iuxta MSS. plurimos habetur hoc siliotum vel siliocum, quod quidem multo propius ad verba hoc seniorum, vel hoc firorum accedere videtur, quam vulgatum istud oblidionum, proculdubio ex iisdem literis, in Codice quodam primario, vel male scriptis vel vetustate abtritis corruptum.

Hic vero obiter notare licet, hos decem MSS. ab eodem primario Codice olim transcriptos fuisse, vel mediate vel immediate, cujus in hoc loco vitium, quocunque modo ortum, in prolem suam, ut ita dicam, promanavit. Unde patet quali & quam severo examini, ne dicam interuicini, libri omnes subiecti fuerint, cum nec Plinius ipse per orbem Romanum celeberrimus ac toties transcriptus, nisi unico exemplari casu conservato, Barbarorum vel ipsis Barbaris astutius literatarum infectorum manus effugeret.

III. Syriation & vomicas vulvæ curavit illa. Plin. lib. 20. c. 14, quo de Herbarum quarundam virtutibus agitur; hoc vero in loco de Mentha viribus medicinalibus tractatur; ac enarrat ejus usum ad faciendam Lactis coagulationem, deinde Hippocrates verba refert, quod Semen genitale densari vel incrassescere cohibeat, vel etiam dissolvat; quo dicto, statim sequuntur hæc verba, Syriation &c. Hippocrates autem, quem hic sequitur Plinius, quique in Catalogo Auctorum pro Libro XX reperitur, hæc habet, Μίσθον Σαρυριαίνης & ὑπέρτατος, ἔμπειρος ἱσχυρὸς: Ἐκ τῆς ποσότητος τοῦ Σαρυριαίνης, & ἀνόρου αὐτῆς ὡς πρὸς τὸν, & ὑπέρτατος καὶ ἰσχυρὸς. de Dieta lib. 2. c. 26. Mentha calfacit & urinam ejus & vomitus sistit; ac si quis sæpe comedat, semen genitale ejus colliquefacit ut diffuset, & arrigere prohibet. Quæcunque vero arrigere prohibent, ad compescendum Saryriasm morbum proprie adhibentur; itaque legendum videtur Saryriasm & vomicas vulvæ curavit illa. Atque hæc nostra suspicio duplici modo confirmari videtur, primo quod Syriation & Saryriasm iisdem fere literis scribantur neque multum transpositis; deinde quod particula ista & Copulativa potius videatur, ac Syriation morbi nomen in Accusandæ causa innuat; quam quod pro etiam Intendendi Adverbium ponatur, ac Syriation sit nomen Medici casusdam obscuri. Voce vero Vomica hic peculiariter utitur Plinius, non pro Apostemate, sed pro fluore quodam Uteri, id quod ex alio Plinii dicto patet. Est lapis in venis, cujus Vomica liquoris æterni Argentum vivum dicitur, venenum

Pag. 534

nenum rerum omnium, *Lib. 33. cap. 6. Ubi Vomica pro fluore & Lapide manante dicitur. Quod autem Mentha has etiam vires habeat, audiamus Raium nostrum Botanorum præstantissimum, Histor. Plant. pag. 532. Mentha Menses & album Mulierum profluvium efficaciter compescit. An vero de alio quodam Mulierum affectu hæc Plinii verba capienda sint, ad Medicos referendum est.*

Act. Erud.  
An. 1692.  
M. Nov.

## OBSERVATIONES ALIQUOT RARIORES DE MORBOSO LIENE,

a Spectatiss. Domino D. NEHEMIA GREW, M. D.  
ac R. S. Socio cum eadem Societate communicatz.

*Ex iisdem Actis Philosoph. pag. 343.*

**D**omini Thomæ Sedgwick Mercatoris Londinensis Filia, decimo quarto sue ætatis anno, ad operum acupictorum Magistrum se erudiendam contulit. In quibus adeo miræ suis indolis, ut iis solis totos dies, eosque fere continuos, per biennium insumeret. Hinc Melancholicum Temperamentum connatum in morbosum transit: cui Pallores, Inappetentia, Mensium defectus, atque Tussis comitabantur, & post tres annos, gravativus Dolor, in sinistro infimoque Latere, qui ad extremum usque diem persiuit. Anno autem ætatis vicesimo inunte, ex Febre obiit.

In aperto cadavere, Pulmones, Jecur, reliquaque Viscera, excepto solo Liene, sana inveni. Hoc vero mirum in modum augmentum & tumefactum; nempe crassum supra duos digitos; quatuor latum; longum prope decem. Itaut, cum Lien Humanum, quoties se recte habet, vix quinque uncias pendat, in hac Virgine, quinque & viginti superaret. Et cum hoc Viscus, sicubi ægroiet, Tumoribus scirrhis & subnigris plerumque indurescat; hic e contra, tota ejus substantia putrescens, quendam emittebat fætorem; mollisque adeo fuit ac digitis palpatibus dissolubilis, ut videretur quasi grumofus sanguis; atque altera pars apprehensa altera, etiam suo pondere dirumperetur. Nihilominus, tam exterius quam intus, rubicundo floruit colore, neque ullo Apostemate, aut materia vere purulenta inficiebatur.

Pag. 334

Ex solitariis Instantiis non est Sapientis δογματίζειν. Liceat tamen ut paulisper inquirendo philosophemur.

In hoc Casu ista tria sunt consideranda, viz, Vita genus, Ætas, Ætatisque Periodus.

Primo

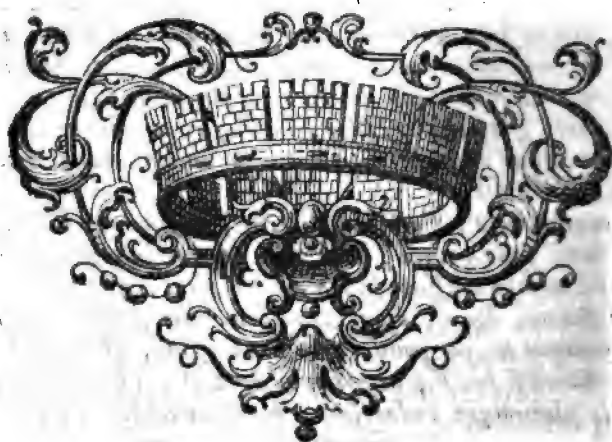
Ad. Emul.  
An. 1691.  
M. Nov.

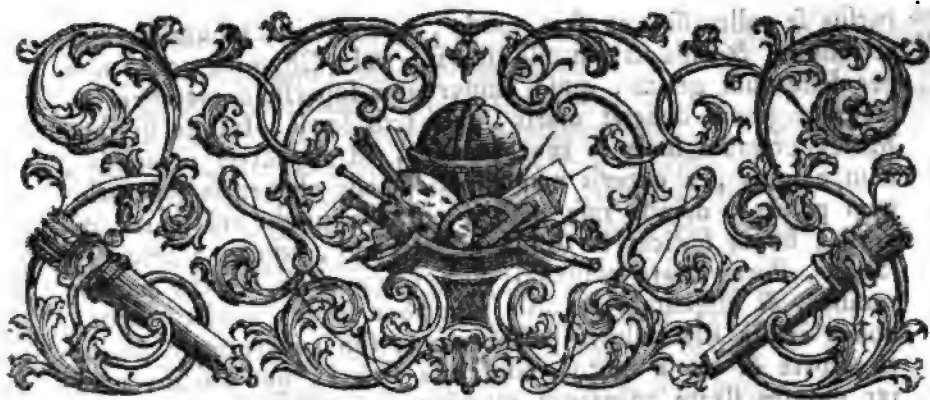
*Primo animi a tam diuturna exercendi defuetudine, vix potuit non evenire inequalis Alimenti distributio. Quemadmodum itaque Ossa, & sepe Viscera, ex inepta Nutritione supra modum augentur in Rheumate: pariter & hic Lien, ex eodem Nutritionis vitio, videtur amplius malum accipisse.*

*Precipue, cum secundo, hac vitæ consuetudine usa est illa Virgo, non in proVectiori etate, sed florente adhuc adolefcentia. Exercitii enim necessaria sunt, etiam ad debitam nutritionem: multo magis ad Partium æquale incrementum.*

*Tertio, & in illa ipsa etatis periodo, qua Menses primo effluere solent. Quibus inde suppressis, vel multum imminutis, iste sanguis, quem desidiosa Natura omisit eliminare per consuetas vias, ex parte in Lienem, quasi quoddam diverticulum, rejiciebatur.*

*Corollarium. Virginibus, nimia Exercitiorum intermissio, in primis circa finem secundi, aut principium tertii etatis Septenarii, pessima.*





# EXCERPTA EX ACTIS ERUDITORUM

L I P S I E N S I B U S

A N N I 1693.

P R O T O G E A

A U C T O R E G. G. L.



Hic meditationi inquisitio in regionum intra Hercynios montes & Oceanum sitarum indolem facta, An. 1693. M. Jan. Pag. 40. & 41.  
occasionem dedit. Autor arbitratur, globum terræ multo majores passum mutationes quam quisquam facile suspicetur. Et primum materię ejus partem maximam igne flagrasse conjicit, in illo præsertim. Molæico generali lucis & tenebrarum divortio. Et sic interpretandum, quod quidam putant, opera cætera seu planetas (quorum in numero hanc terram esse veri simillimum habent) ex fixis seu lucidis factos, maculis scilicet velut crusta post deflagrationem obduetos. Crustam autem esse vitrificationis genus: hinc & basis terræ vitrum, cujus fragmina aræ; unde postea demum admistione salium & circulatione aquarum atque vaporum varia genera terrarum sunt nata. Porro humorem vi ignium in aëra expulsum deinde refrigerata crusta rur-

Act. Erud.  
An. 1692.  
M. Jan.

rursus se collegisse, eo fere modo, quò calcinata humiditatem attrahunt, & inde natum esse lixivii, vel (Chymica voce) olei per deliquium genus, quod empyreuma superficiiei terrestris abluens originem dederit maris, sale fixo foeti. Itaque divinus Moses primum lucis & tenebrarum, id est activi principii, nempe ignis, a ceteris magis patientibus elementis separationem posuit; deinde ipsa passiva corpora gradu resistentiæ diversa, fluida scilicet & solida dispendendo, aquam a terra sejunxit. Porro mare magnam olim terræ nunc detectæ partem texisse, & aliquando in altis montibus fuisse, credit Autor, donec crusta illa telluris passim cava, suo aquarumque pondere, forte & terræ motu, confracta sit; ex quo inclinata inter montes strata ruinarum reperiantur, plena non raro conchyliis, glossopetris aliisque spoliis maris defluentis, cum limo (mox indurato) deprehensis. Mare autem arbitrat, cum ante in summos montes ascendisset, mox per ruptos apertosque hiatus in interiora abyssi penetrasse, atque ita magnam superficiiei terræ partem rursus siccam destituisse. Aliqua, autem non tantum universali dilavio, sed & magnis quibusdam inundationibus privatis esse attribuenda. Porro inter ignis indicia habet non tantum salem fixum maris, sed & multiplicia naturæ subterranea opera, effectus laboratoriorum Chemicorum gemina; fusioni, sublimationi, solutioni, præcipitationi Vulcaniæ tribuenda. Aquarum autem sedimenta indicari stratis terram distinguentibus immistisque rebus mari terræve advectis, tum & figuris corporum crystallismo quodam congelatorum. In effectibus tamen ignis & aquæ distinguendis, cauto opus esse. Eadem enim fere res sicca vel humida via præstari aliquando a natura; nec minus post fusionem aut sublimationem refrigerata; quam post solutionem ac præcipitationem coagulata, figuris decircinari.

Pag. 42.

## A D D I T I O G. G. L. A D S O L U T I O N E M P R O B L E M A T I S

*In Actis A. 1692. pag. 395. propositi.*

**S**olutioni Enigmatis Florentini adjectum est ultimo articulo, posse adhuc aliis infinitis modis quæsitum obtineri; sed in exemplorum aliquo irrepsit sphalma ex calculi errore festinanti natum, quemadmodum admonuit Cl. Jac. Bernoullius, quo

ne-

nomine Autor ei agit gratias. Nam ipse per alia distractissimus, nunquam fortasse mentem eo rursus sponte advertisset. Sphalma autem quaecunque sic emendabitur. §. 9. lin. 8. post verba *portio P<sub>12</sub> L<sub>2</sub> NP* ponatur: æquabitur spatio plano hyperbolico, quod facile determinari potest ex notissimis. Nam hæc differentia in elementum arcus, est ut differentia radii a secante ducta in elementum sinus versi, quam ex hyperbolæ quadratura pendere constat. Sed si PB fiat ad QF ut QK ad SF, dicta portio æquabitur dimidio quadrato QF, & tota &c. & sequitur *linea 9. seqq. disti articuli*. Addi & hoc non inutile erit, posse etiam simili methodo quæri KB pro KPB, sic ut portiones potius versus æquatorem quam versus polum quadrentur; posse etiam in unum addi areolas, non ut hætenus inter duos meridianos, sed inter duos parallelos comprehensas, & zonam elementarem sphæricam fore *udx*, & inde quadrabilem carbafum orituram, prout arcus QS in rectam extensus, & in B ipsi PK normaliter applicatus, figuram quadrabilem præbet. Sed hæc atque similia ex positis comminisci facile est, unde fieri potest, ut constructiones etiam elegantes nascantur.

Act. Erud.  
An. 1693.  
M. Jan.

## DE VISIBILI CONJUNCTIONE INFERIORUM PLANETARUM CUM SOLE,

M. Febr.  
Pag. 59.

Dissertatio Astronomica, Auctore E. HALLEY.

*Transcripta ex Actis (Transactionibus) Philosophicis Anglicanis  
num. 193. A. 1691. pag. 511. sqq.*

**M**ercurij Venerisque Sidera Solis discum subintrare, ac instar macularum nigricantium in lucido ejus orbe aliquando conspici, tam ex verioris Astronomiæ principiiis, quam ex indubitata observantium fide, dudum compertum est. Qua vero lege, quibusque conditionibus, quantisque annorum intervallis hæc phænomena nobis spectanda præbeantur, nescio an aliquis ex Astronomis hodiernis rite definiverit. Certe nihil hac de re inter typis mandata hucusque mihi visum est. Quapropter non ingratum fore arbitratus, huic inquisitioni serio operam dedi, ac dissertatione hac rem maxime perplexam paucisque intellectam me plenius enucleaturum confido.

Has Planetarum horum Phases semper in retrogradientium  
Tom. II. K k k cum

AA. Erud.  
An. 1693.  
M. Febr.

cum Sole conjunctionibus fieri, cum scilicet Sol Nodis eorum adeo vicinus sit, ut Planetæ Soli juncti latitudo semidiametrum Solis non excedat, per se satis conspicuum est. Quo vero facilius limites ac conditiones harum conjunctionum pervestigem, cum calculi elementa omnino diversa sint, uterque Planeta sigillatim tractandus est: à Mercurio itaque exordiamur.

Hujus Planetæ Nodum Ascendentem, juxta nuperas & accuratas observationes, prope 15°. Tauri, seu potius ad 0. 15. 44'. a prima \* V, hoc nostro seculo reperiri, pro compenso habemus. Descendentem vero oppositum ad 6S. 15°. 44'. a 1° \* V. Angulus autem quo Planum Orbitæ Mercurialis ad Eclipticam inclinatur, satis bene se habet apud *Keplerum*, viz. 6°. 54'. Jam ex probatissimis Hypothesibus constat, Mercurii in Nodo Ascendente constituti distantiam a Sole esse partium 31365: quarum media Solis distantia a Terra sit 100000; dum vero Nodum alterum occupat, distantia ista in iisdem partibus mensurata, sit 45308. Sol vero, Nodo Ascendenti oppositus, distat a Terra eidem juncta partibus istis 98955: ad Nodum vero alterum eadem intercapedo sit 101007. Atque idcirco Mercurius Soli conjunctus ad Nodum ascend. distat a Terra partibus 67591: ad Nodum vero Descend. partibus 55699. Quæ cum inter se valde discrepent, separatim etiam considerandæ veniunt Conjunctiones illæ, quæ ad diversos Nodos fiunt, calculi elementis compendii gratia synoprice expositis.

Pag. 60.

*Conjungatur Mercurius Retrogradus cum Sole Centraliter ad Nodum Ascendentem, Mense Octobri; ac ex prædictis Hypothesibus habebitur,*

|                                                |            |
|------------------------------------------------|------------|
| <b>L</b> ongitudo Solis a prima Stella Arietis | s 0 1 //   |
| <b>L</b> ongitudo Mercurii ex Sole visi        | 6 15 44 00 |
| Distancia Mercurii a Sole, partium             | • 15 44 00 |
| Distancia Mercurii a Terra                     | 31365      |
| Angulus Inclinationis Orbitæ Mercurii          | 67591      |
| Motus 6. Horar. Mercurii ex Sole visi          | 6 54 00    |
| Motus Solis in iisdem sex horis                | 1 30 58    |
| Hinc Motus Mercurii a Sole; sex horis          | 15 5       |
| Et Motus ejus a Sole ex Terra viso, 6 Horis    | 1 15 53    |
| Et Angulus viz Mercurii intra Solem visæ       | 0 35 13    |
| cum Ecliptica                                  | 8 15 00    |
| Hinc motus Mercurii in orbita sua visibili     | 1 //       |
| 6 Horis                                        | 35 40      |
|                                                | Dein-      |

Deinde motus Mercurii in Anno Siderio }  
 ultra quatuor revolutiones  
 In Annis tredecim itaque  
 Desunt itaque ad Revolutiones 54 integras

Quod spatium percurrit Mercurius in  
 Quibus promovetur Solis locus ; ac ꝑ in  
 Nodo situs, tantundem distat a conjun-  
 ctione Terræ

At arcus iste ex Terra spectatus fit  
 Unde ex dato Angulo viz viz 8°. 15' pro-  
 venit basis, sive distantia a conjunctio-  
 ne visibili

Qui arcus percurritur a Mercurio juxta Ho-  
 rariam datam horis

Excedunt vero 13 Anni Siderii totidem  
 Julianos cum intercalationibus tribus,  
 horis

Itaque Mercurius revertitur ad Solem post  
 Annos Julianos 13 atque insuper

Vel cum quatuor intercalationibus, si præ-  
 cedens annus sit tertius a Bissext.

Ex arcu vero 56', 10", & angulo dato,  
 fit perpendicularis sive proxima distantia  
 ꝑii a Sole

Itaque ꝑ post 13 annos intra Solem conspicuus  
 8'. 3" Borealius incedit.

Pari Argumento in 46 annis Sideriis movetur

Desunt itaque ad revolutiones 191 integras

Hoc est in tempore, Horæ

Quibus promovetur Sol

Hinc arcus e Terra visus fit

Basis vero ei competens

Tempus vero quo Mercurius basin percurrit fit, Hor.

Excedunt vero 46 Anni Siderii totidem Ju-  
 lianos cum 11 Intercalationibus, horis

Ac Mercurius revertitur ad Solem post 46  
 annos Julianos, atque insuper

Vel cum duodecim intercalationibus, ut  
 fit cum annus præcedens sit secundus vel  
 tertius a Bissextili

Perpendicularis vero, qua Mercurius in  
 Boream prævehitur, fit

1 // A&T.Erud.  
 I 24 45 8 An. 1693.  
 II 21 46 44 M. Febr.  
 O 8 13 16

d h

2 00 13'

2°. 1' 00'

o 36 10 Pag. 61.

o 55 34

9. 21'

8. 00'

2d 17h. 34'

1 17 34

o 8' 3"

sis 28° 36' 8"

o 1 23 52

8 12'

o. 20' 41".

o 9 36

o 9 30

1 36' 00

19 3 00

1d. 4h. 51'

o 4 51'

o 1' 22'

Pe-



|           |                                                            |                     |
|-----------|------------------------------------------------------------|---------------------|
| Ag. Erud. | Periodus vero maxime accurata Mercurii                     | h /                 |
| An. 1693. | ad Solem absolvitur annis sideriis 263 at-                 | 1 11 $\frac{1}{2}$  |
| M. Febr.  | que insuper                                                |                     |
|           | Hi vero Siderii superant totidem Julianos,                 | 10 20               |
|           | cum 66 intercalationibus, horis                            |                     |
| Pag. 62.  | Unde post 263 Annos Julianos, Mercurius                    | 11 31 $\frac{1}{2}$ |
|           | ad Solem revolvitur, tardius vero                          |                     |
|           | Quod si præcedens annus Bissextilis fuerit, ad.            | 11 31 $\frac{1}{2}$ |
|           | addantur                                                   |                     |
|           | Post hoc demum intervallum Borealius incedit, non nisi de- |                     |
|           | cem minutis secundis.                                      |                     |

Cæteræ vero periodi latiores ex jam inventis facili negotio erun-  
tur, suntque vel sex vel septem Annorum.

Quæ septem annis absolvitur, Mercurium deprimit versus Au-  
strum 22'. 47", ac septem dies integros minus 9 minutis citius  
provenit, si duæ fuerint intercalationes. At cum una intercala-  
tione, cum scilicet annus prior Bissextilis sit, 6 dies subducendi  
sunt, additis tantum 9 minutis, ut prius.

Rarius vero post sex Annos in Solis disco conspicitur iterum va-  
gus ille Planeta, qui exacta hac periodo 30'. 50" Borealius tran-  
sit; idque tardius 8d. 17h. 25', si annus præcedens sit secundus  
vel tertius a Bissextili; aliter 9d. 17h. 25' addendi sunt.

*Pariter si fiat Conjunctio ad Nodum Descendentem  
Mense Aprili.*

|                                                                        |             |
|------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                                                                        | 6 0         |
| <b>L</b> ongitudo Solis a prima stella Arietis                         | 0 15' 44 00 |
| Mercurii Longitudo ex Sole visa                                        | 6 15 44 00  |
| Distantia planetæ a Sole ut prius                                      | 45308       |
| Distantia ejus a Terra                                                 | 55699       |
| Motus Mercurii e Sole visus sex horis                                  | 0 43 21     |
| Motus Solis in eodem tempore                                           | 0 14 29     |
| Motus Mercurii a Sole                                                  | 0 28 52     |
| Hinc angulus Viæ visæ Mercurii intra Solis<br>discum cum Ecliptica fit | 10 18 00    |
| Motus vero visus a Terra in sex horis                                  | 0 23 52     |

Unde sequendo methodum calculi præcedentis, evincitur Mer-  
curium post 13 annos atque insuper 3d. 7h. 37'. ad Solis con-  
junctionem revolvî; quod si præcedens Annus fuerit tertius a  
Bissextili, tunc addendi sunt 2d. 7h. 37'. tantum: ac cum Mer-  
curius 16'. 55" Australius incidere reperietur. Post 46 vero an-  
nos, cum 12 intercalationibus addantur 9d. 7h. 14', & habebi-  
tur

tur Mercurius Soli conjunctus in tramite Australiore 2'. 53'. Act. Erud.  
An. 1693.  
M. Febr.  
Pag. 63.  
Si vero annus prior Biffextilis fuerit, vel ab eo primus, addendus est id. 7h. 14', ut habeatur accurate Synodus. Similiter post 263 annos, quibus Mercurius in Austrum deflectitur 0'. 22'; addendus est vel id. 11h. 49', vel 11h. 49': juxta legem in priori casu præscriptam.

At annis sex vel septem ob viciniam Terræ ac planetæ, atque idcirco ob ampliatis arcus, ad hunc Nodum non revertitur ad Solem, ut intra discum appareat. Post Annos autem 33. Solem transit via magis Boreali 14'. 2": ac habet momentum conjunctionis subducendo a prioris tempore 3d. oh. 23' si fuerit in anno tertio a Biffextili; aliter subduc 2d. oh. 23' tantum.

His inventis facile erit continuare calculum pro omnibus hisce conjunctionibus Mercurii cum Sole, idque cum summa certitudine: ac sine ulla hæsitazione, an omnes possibiles habeantur, necne; sola additione obtinentur momenta conjunctionum ac distantie planetæ a centro Solis, unde etiam ope Tabellæ depromuntur durationes harum, ut ita dicam, Eclipsium: ut nihil sit, quod in hac re desiderari videatur.

Epochas vero quod spectat, ex tutius Observatorum industria comparantur, quam Calculi cujusvis subtilitate: adeoque elegimus in primo casu, notabilem illum transitum Mercurii quem ipse in Insula *Sanctæ Helene* perfectissime observavi, Octob. 28, Anno 1677, St. Vet. & cujus medium ex ipitio & fine determinavi in prædicta Insula quidem oh. 4'. P. M. *Londini* vero oh. 28' P. M. Semita vero qua incedere visus est Planeta 4'. 40" Borealiior erat Solis centro. In altero casu, viz. cum Mercurius Soli conjungitur Mense Aprili, ex Cl. *Hevelii Mercurio in Sole viso* pag. 72, 75, Epocham desumere placuit; nempe quod Apr. 23, Anno 1661, St. Vet. 6h. 8' P. M. *Gedani*, hoc est 4h. 52' *Londini*, Mercurius Solis centro proximè apparuit, utpote in medio transitu, simulque distabat ab eodem centro 4'. 27", ad Boream. Hinc juxta præcepta præmissa, omnes ordine visibiles conjunctiones Mercurii cum Sole simul exhibere, exigui laboris opus erit: ac in exemplum quod cuivis in posterum imitari licet, accipe hujus seculi ab invento Telescopio quotquot usquam apparuere hujusmodi Phænomena, vel quæ etiam insequentis seculi posteris apparitura sunt.

Astr. Erud.

An. 1693.

M. Febr.

Pag. 63.

*Series Momentorum quibus Mercurius Soli conjunctus intra discum ejus conspicitur, per præsens & futurum seculum, cum distantis Planetae a Solis centro.*

## A P R I L I.

Pag. 64.

| Ann. | Temp. Conj. |    | Dist. a cent. ☉ |    |      |
|------|-------------|----|-----------------|----|------|
|      | d.          | h. |                 |    |      |
| 1615 | 22          | 21 | 38 **           | 7  | 20 B |
| 1628 | 25          | 5  | 15 *            | 9  | 35 A |
| 1661 | 23          | 4  | 52 *            | 4  | 27 B |
| 1674 | 26          | 12 | 29              | 12 | 28 A |
| 1707 | 24          | 12 | 6               | 1  | 34 B |
| 1720 | 26          | 19 | 43 *            | 15 | 21 A |
| 1740 | 21          | 11 | 43              | 15 | 36 B |
| 1753 | 24          | 19 | 20 *            | 1  | 19 A |
| 1786 | 22          | 18 | 57 *            | 12 | 43 B |
| 1799 | 26          | 2  | 34 **           | 4  | 12 A |

Transitus qui signo \* notantur, Londini ex parte visibiles sunt, qui vero signo \*\*, toti conspici possunt.

Notandum vero est, Solis Diameter ad Nodum ☿ Ascendentem Mense Octobri occupare 32" 34"; acque adeo maximam duratio-

## O C T O B R I.

| Ann.        | Temp. Conj. |      | Dist. a cent. ☉ |    |      |
|-------------|-------------|------|-----------------|----|------|
|             | d.          | h.   |                 |    |      |
| 1605        | 22          | 8    | 29              | 12 | 48 A |
| 1618        | 25          | 2    | 3 *             | 4  | 45 A |
| 1631        | 27          | 19   | 37 *            | 3  | 18 B |
| 1644        | 30          | 13   | 11              | 11 | 21 B |
| 1651        | 23          | 13   | 20              | 11 | 26 A |
| 1664        | 25          | 6    | 54 *            | 3  | 23 A |
| 1677        | 28          | 0    | 28 **           | 4  | 40 B |
| 1690        | 30          | 18   | 2 *             | 12 | 43 B |
| 1697        | 23          | 18   | 11 *            | 10 | 4 A  |
| 1710        | 26          | 11   | 45              | 2  | 1 A  |
| 1723        | 29          | 5    | 19 *            | 6  | 2 B  |
| 1730        | 22          | 5    | 28              | 16 | 45 A |
| 1736        | 30          | 22   | 53 **           | 14 | 5 B  |
| 1743        | 24          | 23   | 2 **            | 8  | 42 A |
| 1756        | 26          | 16   | 36              | 0  | 39 A |
| 1769        | 29          | 10   | 10              | 7  | 24 B |
| 1776        | 22          | 10   | 19              | 15 | 23 A |
| 1782 Nov. 1 | 3           | 44 * | 15              | 27 | B    |
| 1789        | 25          | 3    | 53 *            | 7  | 20 A |

nem centralis transitus esse 5h. 29'. Mense vero Aprili Diameter Solis fit 31' 54"; unde ob tardiorum Planetæ motum oritur duratio maxima 8h. 1'. Quod si oblique incidat Mercurius, durationes hæc breviores redduntur pro ratione distantie a centro Solis: Quoque perfectior calculus hic redatur, sequentes Tabellas adjunxi, quibus exhibentur dimidiatae durationes harum Eclipsium ad singula minuta distant-

stantiæ visæ a centro Solis; quæ additæ ac sublatæ a conjunctionis momento in priori Tabula invento, initium ac finem totius Phænomeni designant.

Ast. Erud.  
An. 1693.  
M. Febr.  
Pag. 64.

Octobri.

Aprili.

| Min.<br>Dist.    | Semi-<br>durat.    |   |
|------------------|--------------------|---|
| I                | H.                 | I |
| 0                | 2 44 $\frac{1}{2}$ |   |
| 1                | 2 44               |   |
| 2                | 2 43               |   |
| 3                | 2 41 $\frac{1}{2}$ |   |
| 4                | 2 39 $\frac{1}{2}$ |   |
| 5                | 2 36 $\frac{1}{2}$ |   |
| 6                | 2 33               |   |
| 7                | 2 28 $\frac{1}{2}$ |   |
| 8                | 2 23               |   |
| 9                | 2 17               |   |
| 10               | 2 10               |   |
| 11               | 2 1                |   |
| 12               | 1 51               |   |
| 13               | 1 39               |   |
| 14               | 1                  |   |
| 15               | 1 24               |   |
| 15 $\frac{1}{2}$ | 0 50               |   |
| 16               | 0 30               |   |

| Min.<br>Dist.    | Semi-<br>durat.    |   |
|------------------|--------------------|---|
| I                | II                 | I |
| 0                | 4 0 $\frac{1}{2}$  |   |
| 1                | 4 0                |   |
| 2                | 3 58 $\frac{1}{2}$ |   |
| 3                | 3 56               |   |
| 4                | 3 53               |   |
| 5                | 3 48 $\frac{1}{2}$ |   |
| 6                | 3 43               |   |
| 7                | 3 36               |   |
| 8                | 3 28               |   |
| 9                | 3 18 $\frac{1}{2}$ |   |
| 10               | 3 7                |   |
| 11               | 2 54               |   |
| 12               | 2 38               |   |
| 13               | 2 19               |   |
| 14               | 1 55               |   |
| 15               | 1 21 $\frac{1}{2}$ |   |
| 15 $\frac{1}{2}$ | 0 56               |   |

Observationes omnes hucusque habitas rite repræsentant hi numeri, nec est quod dubitem de futuris, cum ex omnibus Planetis Mercurius Soli proximus ejus centro adeo vicinus sit, ut aliorum centrorum interventu minime cieatur, nec deviationibus illis quæ a cæterorum systemate oriuntur, quibusque superiores, præsertim Saturnus obnoxii sunt, quod sentiri possit, interturbetur.

Parallaxes consulto omisi, ut perexiguas, quæque locis diversis diversæ obvenientes, generaliori calculo immisceri non debent; quodque etiam, quantæ sint, non satis adhuc constat, sed potius ex hujusmodi Observatis tutissime derivari possint, Diametri etiam Mercurii rationem non habui, quia

supra fidem parvus per paucula solum minuta limbo adhærere videtur. Ex observatione accuratissima deprehendi, vix duo minuta elapsa, dum totus e Sole egrederetur, *Octobr.* 28vo, 1677, unde conclusi Diametrum ejus 0'. 11", ac juxta rationem distantiarum a Terra ad Nodum alterum esse, 0', 13 $\frac{1}{2}$ " fere, adeoque tunc 3 $\frac{1}{2}$  temporis minuta insumi, dum totus planeta Solis limbum directè pervadit. Oblique vero transiens paulo diutius hæret, secundum ac Secantes angulorum incidentiæ augentur. Æquationes etiam Temporis haud opus est ut æstimemus, quia per plures dies hinc inde in utroque mense constantes ac quasi invariatae persistunt.

Act. Erud.  
An. 1693.  
M. Febr.  
Pag. 66.

*De Visibili Veneris cum Sole Conjunctione.*

**V**enus quamvis syderum omnium speciosissima, more sexus sui, sine mutuato cultu ac splendore ascititio in conspectum prodire veretur. Hoc etenim spectaculum inter Astronomica longe nobilissimum, instar Ludorum secularium, integris seculis Mortalibus invident motuum arctæ leges. Unico vero hoc observato summa cum certitudine distantiam Solis a Terra determinari posse, quæ ob Parallaxin alias prorsus insensibilem vagis terminis hucusque definita est, posthac declarabitur. Periodos vero quod attinet, illæ non adeo accurate ac Mercuriales describi possunt, cum Venus semel tantum ab Orbe condito, idque ab *Horroxio* nostro, intra Solis discum deprehensa sit. Correctis autem motibus, quantum per rudiores Veterum observationes licet, accipe jam summam Calculi.

|                                                                                                        | s | o  | i  | ll      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----|---------|
| Longitudo Nodi Ascendentis Veneris a prima<br>Stella Arietis                                           | 1 | 15 | 16 | 00      |
| Sol itaque ei jungitur in puncto opposito,<br>hoc est, per hæc sæcula, circa finem<br><i>Novembris</i> |   |    |    |         |
| Distantia Veneris a Sole partium                                                                       |   |    |    | 71997   |
| Distantia Veneris a Terra                                                                              |   |    |    | 26438   |
| Inclinatio Orbitæ Veneris ad Eclipticam                                                                |   |    |    | 3°. 23' |
| Motus Veneris in octo Annis sydereis, supra<br>tredecim Revolutiones                                   | 0 | 1  | 30 | 28½     |
| Motus Veneris in 235 Annis sydereis supra 381<br>Revolutions                                           |   |    |    |         |
| Motus Veneris in 243 Annis sydereis supra 395<br>Revolutions                                           | 0 | 0  | 48 | 8       |

Ex his principiis, inito calculo juxta methodum in Mercurio expositam, proveniunt intervalla temporum ac distantiarum ut sequitur.

Post octo annos Venus revolvitur ad Solem, scilicet sublati a prioris transitus momento 2d. 10h. 52'  $\frac{1}{2}$ . Incedit vero Planeta semita 24'. 41", prioris magis Australi.

Post annos 235, additis 2d. 10h. 9', Venus iterum Solem ingredi potest, sed via 11'. 33" Borealiori: Quod si præcedens annus Bissextilis fuerit, 3d. 10h. 9' addendi sunt.

Post annos 243, Venus etiam Solem transire potest, auferendo tantum 0h. 43' a prioris tempore; Australius vero

incedit  $13'. 8''$ : Quod si præcedens annus Biffextilis fuerit, adde  $23h. 17'$ .

Ast. Erud.  
An. 1693.  
M. Febr.  
Pag. 67.

Et in omnibus his appulsibus Veneris ad Solem, Mense *Novembri*, Angulus viæ viæ Veneris cum Ecliptica fit  $9°. 5'$ , ac motus ejus Horarius intra Solem  $4'. 7''$ ; cumque semidiameter Solis fit  $16'. 21''$ , provenit maxima duratio transitus centri Veneris  $7h. 56''$ .

Deinde conjungantur Sol & Venus ad Nodum Descendentem Mense *Majo*; ac juxta numeros eosdem supputentur intervalla eadem. Post octo Annos auferendi sunt  $2d. 6h. 55''$ , ac Venus orbita  $19'. 58''$  Borealiori pertransibit.

Post annos 235 adde  $2d. 8h. 18'$ , vel si prior annus Biffextilis fuerit,  $3d. 8h. 18'$ , & habebis Venerem Australiorem  $9'. 21''$ .

Denique post 243 annos, adde  $od. 1h. 23'$ ; vel si prior annus Biffextilis fuerit,  $1d. 1h. 23''$ ; & reperietur Venus iterum Soli conjuncta, sed in tramite  $10'. 37''$  magis Boreali.

In omni ad hunc Nodum transitu intra Solem, angulus viæ viæ Veneris cum Ecliptica fit  $8°. 28'$ ; ac Horarius ejus motus  $4'. 00''$ ; ac Soli semidiametro subtendente  $15'. 51''$ , provenit duratio maxima centralis transitus etiam  $7h. 56'$ ; præcise eadem ac ad Nodum alterum.

Quoad Epochas: Ex ingressu quem solum vidit Horroxius in Sole jamjam occasuro, concluditur, Venerem Soli junctam fuisse Londini 1639, Novembr. 24,  $6h. 37'$ , sed versus Austrum incessisse  $8'. 30''$ . Mense *Majo* vero a nemine Mortalium hucusque intra Solem visa est, sed ex numeris meis quos non multum a cælo ablufuros confido, constat Venerem proxima vice Solem subituram An. 1761. Maji 25,  $17h. 55'$ , media scil. Eclipsi, ac tunc distare a centro ejus versus Austrum  $4'. 15''$ .

Hinc & ex præmissis revolutionibus facili negotio omnia hujus generis Phænomena per Millennium integrum computavi, ut in sequenti Tabella exhibentur.

Act. Erud.  
An. 1693.  
M. Febr.  
Pag. 68.

*Menſe Novembri.*

| Ann. | Temp. Conj. |    |          | Diſt. a Cent. |          |   |
|------|-------------|----|----------|---------------|----------|---|
|      | d.          | h. | <i>l</i> | <i>l</i>      | <i>l</i> |   |
| 918  | 20          | 21 | 53       | 6             | 12       | B |
| 1161 | 20          | 21 | 10       | 6             | 55½      | A |
| 1396 | 23          | 7  | 20       | 4             | 38       | B |
| 1631 | 26          | 17 | 29       | 16            | 11       | B |
| 1639 | 24          | 6  | 37       | 8             | 30       | A |
| 1874 | 26          | 16 | 46       | 3             | 3        | B |
| 2109 | 29          | 2  | 56       | 14            | 36       | B |
| 2117 | 26          | 16 | 3        | 10            | 5        | A |

*Menſe Majo.*

| Ann. | d. | h. |          |          |          |   |
|------|----|----|----------|----------|----------|---|
|      |    |    | <i>l</i> | <i>l</i> | <i>l</i> |   |
| 1048 | 24 | 13 | 45       | 3        | 50       | B |
| 1283 | 23 | 8  | 14       | 5        | 31       | A |
| 1291 | 25 | 15 | 9        | 14       | 27       | B |
| 1518 | 25 | 16 | 32       | 14       | 52       | A |
| 1526 | 23 | 9  | 37       | 5        | 6        | B |
| 1761 | 25 | 17 | 55       | 4        | 15       | A |
| 1769 | 23 | 11 | 00       | 15       | 43       | B |
| 1996 | 28 | 02 | 13       | 13       | 36       | A |
| 2004 | 25 | 19 | 18       | 6        | 22       | B |

Durationes harum Veneriarum Eclipsium quod attinet, respectu centri eodem modo supputari possunt ac Mercuriales; sed cum Diameter Veneris satis ampla sit, cumque Parallaxes etiam differentiam valde notabilem quoad tempus ingerere possit, calculus peculiaris pro locis singulis necessario subeundus est.

Veneris autem Diameter tanta est, ut dum limbo Solis adheret, ferme 20 temporis minuta præterfluunt; cum scil. Solem directe aggreditur; oblique vero incidens, etiam diutius limbo immoratur. Occupat autem diameter ista, juxta Horroxii ob-

servationem 1'. 18", dum ad Nodum Ascend. Soli jungitur; ac 1'. 12" ad Nodum alterum. Præcipuus autem harum conjunctionum usus est, Solis a Terra distantiam sive parallaxin ejus accurate determinare, quam quidem frustra variis methodis tentaverunt Astronomi; dum instrumenta quantumvis subtilia angularum quæſitorum minutiarum facile eludunt. At in observando Veneris in Solem ingressu & ab eodem egressu, spatium temporis inter momenta contactuum internorum, ad ipsum temporis minutum secundum, hoc est, ad  $\frac{1}{17}$  minuti secundi sive 4" arcus observari, ope mediocris Telescopii, & Horologii Oscillatorii per 6 vel 8 horas accurate sibi constantis, obtineri potest. Ex duabus autem talibus observationibus in locis idoneis debite institutis, intra quingentesimam partem certo concludi Solis distantiam, proxima occasione demonstrabo.

LUCII CÆCILII FIRMIANI  
LACTANTIIA&E. Erud.  
An. 1693.  
M. Martii  
Pag. 124.

## De Mortibus Persecutorum, cum notis Stephani Baluzii, Editio II.

*Accesserunt Gisberti Cuperi, Jo. Columbi, Thomæ Spark, Nicol. Toinardi, Jo. Georg. Grævii, Thom. Gale, Eliæ Boberelli aliorumque Animadversiones, tam hactenus editæ, quam ineditæ.*

Recensuit, suis auxit, cum versionibus contulit  
PAULUS BAULDRI.

*Trajecti ad Rhenum, ex officina Francisci Halma. 1692. in 8.  
Constat plag. 53.*

Inter egregie illa atque celeberrima lumina, quæ seculo a nato Redemptore nostro quarto in Ecclesia eminuerunt, gravissimis pro Christiana religione scriptis illustrata atque conspicua, nemo nescit, floruisse etiam *Lucium Cæcilium Lactantium Firmianum*, præter cæteras dotes, quas egregias habuit, Marcum Tullium Ciceronem sermonis elegantia inprimis referentem. Quamvis enim Patrum doctissimo errores haud sane leves hinc inde adhæserint, quod maximis etiam e sanctis Patribus viris contigisse videmus; quamvis & ipse non pari semper judicii soliditate rationibusque idoneis veritatem divinam contra profanas seculi superstitiones assertum iverit: nemo tamen inficiari jure poterit, operam ejus hoc fine susceptam, & olim utilissimam fuisse, & nunc quoque maximi ab omnibus faciendam. Unde etiam factum opinamur, quod *libri septem* sub *Divinarum Institutionum* appellatione ab eodem conscripti, & aliæ quædam ejus lucubrationes, post inventam statim typographiæ artem, tum Romæ, tum alibi locorum, inter prima literariæ reipublicæ monumenta excusæ fuerint. Quemadmodum varias *Lactantii editiones* anno 1685, mense Junio 265 & 266. & nos recensuisse meminimus, quibus nunc satis antiquam, Venetijs A. 1515 elegantissimis Aldi characteribus impressam, adjicere insuper possumus. Isto autem in loco in-

Pag. 125.

(Ed. A&amp;E.)



Ast. Erud.  
An. 1693.  
M. Martii

dustriam infimul illorum commendavimus, qui vel emendando vel illustrando Patrum disertissimo ex viris eruditione clarissimis incubuerunt. Interim nostris his temporibus ad elegantissima opera Lactantii jam typis exscripta insigni *de Mortibus persecutorum* libello accessio facta est, quem *Stephanus Baluzius*, ut in omni eruditionis parte, ita in antiquitatibus inprimis ecclesiasticis versatissimus, anno 1679 cum *secunda Miscellaneorum parte* primo omnium publici juris fecit, postquam per annos mille & ultra in abscondito latuisset, hoc ipso de orbe literario præclare admodum meritus. Uti enim Vir iste eruditissimus haud uno ingenii monumento antiquitatis ecclesiasticæ studiosos jam pridem sibi reddidit devinctos, ita novum hoc ipso profundissimæ doctrinæ, acerrimi judicii & indelibati ac sincerissimi candoris specimen edidit. Esse vero librum hunc genuinam *Firmiani Lactantii* sobolem, tam multa tamque manifesta putat adesse argumenta, ut res extra omnem controversiam posita esse videatur. Nam dictionem ipsam Lactantianam plane esse, quod a peritis rerum æstimatoribus facile agnosci posse existimat, & ipse in notis allatis ex Lactantio locis, ubi eadem dicit, pulchre ac eleganter adstruit; & auctorem opusculi Virgilianos aliquando versiculos, quod in more etiam positum habet Lactantius, interferere. Quorsum denique ipsius *Hieronymi* accedat auctoritas, inter Lactantii opera librum *de Persecutione* in *Catalogo Virorum illustrium* commemorantis, qui nullus sit alius, quam qui de *Mortibus Persecutorum* hoc loco exhibeatur. Neque esse, quod titulus aliquem moveat libri in Manuscripto LUCII CECILII nomen præferentis, quasi diversus ipse a Lactantio sit, qui *Cælius* vulgo dicitur: nam quamvis istud nominis pleræque editiones excusæ in frontispicio gerant, posteriores præsertim; præterquam tamen quod inveniat editio Romana anni MCCCCLXX, quam curavit *Jo. Andreas* Episcopus Aleriensis, ubi auctor vocatur simpliciter *Lactantius Firmianus*, ipsum in codice 1975 Bibliothecæ Colbertinæ *Lucium Cecilium Firmianum Lactantium*, & in Bibliothecæ regię codice 3736 *Cecilium* diserte appellari. Quod autem in manuscripto codice *de Mortibus Persecutorum* verum Lactantii nomen prætermisum sit, id ait ex oscitantia librarii evenisse, qui pro ultimo, quod proprium erat, id imperite delegerit quod primo occurrebat. Subscribimus rationibus doctissimi Viri, cum quo tot alios viros præstantissimos consentire videmus, cum tantam veri speciem præ se ferant, quanta ad probabilia plerumque sufficit. Interim aureum opusculum esse, plurimumque referre, quod in dias luminis auras prodierit, certissimum est; cum

re-

rebus plurimis, obscuris alioquin & intricatis clarissimam lucem affundat, & quæ incertæ antea atque dubiæ erant, certissimam fidem conciliet.

Quæ non a multo jam tempore *de Petro Romæ Episcopum agere* eruditorum contentiones extitere? aliis eundem Romam vidisse plane negantibus; aliis & quidem longe pluribus, ob consensum antiquitatis fere universalem, fatentibus id quidem, sed de tempore tum apud se adhuc ambiguus, tum ab aliis invicem mirifice diversis. Et plerosque quidem Pontificis Romani partes foventes asseverare videas, Petrum jam anno Claudii secundo Romam venisse, quod *Baronius in Annalibus* ad annum Christi XLIV. n. 13. omnium testimonio certum exploratumque haberi affirmat; in quo licet fallatur, *Eusebium* certe in *Chronico* habet præeuntem. Sed istam sententiam ipse fatetur *Valesius* in notis ad *Eusebii* H. E. lib. II. c. XVI, ex Actis Apostolorum refelli, ex quibus manifestissimum est, Petrum in Judæa Syriaque usque ad ultimum annum Agrippæ Regis semper mansisse, qui cum Petrum Hierosolymis in vincula conjecisset, paulo post, annotante id Divo Luca in Actis, subitanea morte percussus interiit. Cum vero anno Claudii quarto, ut pariter inter auctores convenit, Agrippa extinctus sit, Petrum ante id tempus Romam non accessisse, certissime inde conficitur. Hæc omnia cum tantæ difficultati sint obnoxia, in eas conjecturæ istius patroni angustias redacti sunt, ut geminam Petri in urbem Romam profectiorem comminisci opus habuerint, quarum una Claudio adhuc in vivis existente, altera sub principatu Neronis peracta sit, & duplex itidem Petri cum Simone Mago certamen, ex quibus unum, cum priori vice, alterum cum posteriori Romæ adesset, habuerit. Sed cum a nullo veterum aliquid hujusmodi in literas relatum sit, facile, quam non consistere hæc possint, rerum harum periti æstimatores pervident. Unde autem adeo frequens tum apud veteres nonnullos, tum apud plurimos recentiores, opinio de XXV annis, Petro in sede Romana sedenti attributis enata sit, haud absurde & difficulter vel inde aliquis conjicere possit. Nimirum ait *Lactantius*, *Cap. II.* hujus opusculi, Apostolos in universum omnes, prout iisdem Matthias & Paulus adjuncti fuerunt, post mortem *Magistri Domini*, ex ejusdem jussu atque imperio, per annos XXV, usque ad principium Neroniani imperii, per omnes provincias & civitates Ecclesiæ fundamenta misisse; quæ sine dubio pervulgata olim fuit opinio. Ex istis igitur XXV annis, ad prædicationem omnium Apostolorum æqualiter pertinentibus, consentaneum est enatam esse sententiam, solum Petrum per integrum hoc temporis spatium Romæ egisse Pontificem.

Sed

Act. Erud.  
An. 1693.  
M. Mart.

Pag. 127

Act. Erud.  
An. 1693.  
M. Mart.

Sed omnem de adventu Petri in urbem, deque illius tempore controversiam dirimit *Lactantius*, *Petrum* hoc ipso capite referens, cum jam Nero imperaret, Romam advenisse, & editis quibusdam miraculis, quæ virtute ipsius Dei, data sibi ab eo potestate, faciebat, convertisse multos ad justitiam, Deaque templum fidele ac stabile collocavisse. Mirum vero est, hoc jam olim, cum nondum de isto *Lactantii* loco auditum quicquam ei aut visum esset, ad Joan. XVIII. 31. dicere *Josephum Scaligerum* occupasse, rectius esse, inquietem, a Christi in cælum receptu ad quartum annum *Neronis* Romam non venisse. Quanquam doctissimus *Bauletus*, cui elegantissimam hanc debemus editionem, in præfatione operi præmissa, locum ex *Martyrio Dionysii Areopagita* per *Methodium*, aut quemadmodum alii malunt, per *Metrodorum* concripto allegat, unde hæc ipsa de Petro sententia haberi potest. Anno enim (ita verba sonant) octavo & octingentesimo post natam Roman, cum imperium adeptus esset Nero Cæsar, quintus ab Augusto, beatus Petrus Apostolus cum aliis etiam Apostolis missus, qui Evangelium universo orbi prædicaret. Is post multos annos prædicationis suæ, suprema urbe Roma occupata & delecta, ibi divinitus prædicandi munus accepit. Et post aliqua interjecta: Deinde tyrannus & impius Nero, qui se tyrannidi suæ terram & mare subacturum speraret, furore crudelitatis suæ, vique amentis in rabiem adactus in Christi servos exarsit, ac QUARTO DECIMO TYRANNICI IMPERII SUI ANNO BEATOS PETRUM ET PAULUM INIQUA MORTE CONDEMNAVIT.

Pag. 128.

Ita jam olim a *Cornelio Tacito* *Annal. Lib. XV. cap. XLIV.* traditum, & a *Sulpicio Severo* *Lib. II. cap. XXIX.* repetitum fuit, Neronem, ut rumorem, qui incefferat, ac si suo jussu urbs Roma incensa maximam partem conflagrasset, aliquo modo aboleret, Christianos subdidisse reos, quæsitissimisque pœnis affecisse. Sed *Lactantium* nostrum allegato capite videmus insanum hunc furorem ipsimet religioni adscribere. Re, inquit, ad Neronem delata, cum animadverteret non Romæ modo, sed ubique cotidie magnam multitudinem deficere a cultu idolorum, & ad religionem novam damnata vetustate transire, primus omnium persecutus DEI servos Petrum cruci affixit & Paulum interfecit.

Insignem pene omnibus auctoribus præse ferre animi magnitudinem visus est *Diocletianus* Imperator, cum ab imperio sponte abiret, & in privatam concederet personam, quasi qui sibi jam virtutisque victurus liberius esset. Sed hæc quidem falsa species penitus per ea, quæ *Lactantius* *Cap. XVII. XVIII. XIX.* differit, evanescit, ex quibus constat, *Diocletianum*, postquam anno fere toto ægritudine contabuisset, dementem denique certisque horis

infa-

infanientem factum, & hac ratione a *Galerio Maximiano*, ut imperio cederet, coactum fuisse, qua tamen suprema potestate diu se exuere noluerit, *indebens sibi esse pronuncians, si post tantam sublimis fastigii claritatem in humilis vitæ tenebras decideret*, & minus tutum, quod in tam longo imperio multoties sibi odia quaesivisset; ita ut hæc imperii abdicatio non animo *Diocletiani* modesto, & Philosophia sublimiori imbuto, sed ambitioni ipsius generi *Maximiani*, supremo culmini imminenti, & imperium habere potius quam expectare cupientis, attribuenda veniat.

Act. Erud.  
An. 1693.  
M. Mart.

Vel ex istis igitur speciminibus satis, credo, apparebit quanti sit, quod liber pulcherrimus nunc publice extet, ac ab omnibus evolvi possit. Et ista etiam in causa fuere, ut statim ac a *Baluzio* editus esset, tam multi eruditionis laude clarissimi Viri ad eundem vel emendandum vel commentationibus doctissimis illustrandum se conferrent. Non jam dicemus, *Baluzium* ipsum, ut tanto commendatiorem nobis redderet thesaurum istum, notas exquisitissimas eidem comites addidisse. Vel in *Actis his nostris* illorum sæpe mentionem faciendi occasio fuit, qui de eodem opere præclare meriti fuerunt. Ita enim anno 1685. pag. 265. *Th. Sparki Oxoniensem*; & eodem anno pag. 384. *Jo. Columbi Aboæ* excusam, & mox pag. 585. *Cantabrigiensem* editionem recensuimus. Fuerunt etiam Viri docti, qui de eodem libro in patrium idioma transfundendo fuerunt solliciti, quos inter præclarum operæ pretium *Malacræcius Canonicus Rhemensis* præstitit, qui uti alias nitidissimas versiones adornavit, ita hunc libellum in linguam Gallicam scitissime convertit, & post hunc Reverendissimus nunc temporis Episcopus *Sarisberienfis Gilbertus Burnetus*, qui Anglice tractatum hunc loqui docuit, præmissa eidem elegantissima eaque prolixissima præfatione de persecutionibus in genere, temporis, quo scribebat, in primis accommodata; ad quam versionem A. 1687 nova Gallica versio concinnata *Ultrajecti* prodiit. Ut autem, quæ ad libellum melius intelligendum magisque exornandum quoquomodo faciunt, simul habeantur, effecit clarissimus *Paulus Bauldri*, qui primo hoc ingenii monumento favorem publicum aucupari voluit, atque, ut non dubitamus, obtinuit. Et nihil profecto, quod ad splendorem ei conciliandum pertinet, facile prætermisit. Textum ad *Parisiensem* primam editionem sine ulla variatione renovatam exhibuit; notas varias, quascunque modo reperire potuit, aut quas propria ei suppeditavit lectio & ingenium, vel textui subjecit, breviores nimirum illas, aut saltem non longiores quam ut commode subjici possent; vel in partem peculiarem seposuit, illas nimirum, quæ fusiores excursus philologicos comprehenderent, vel aliquam au-

Pag. 129.

toris

Act. Erud. storis difficultatem pressius discuterent, quales sunt Stephani Baluzii, Gisberti Cuperi, Nicolai Toinardi. Nec versiones antea nobis memoratas cum textu, ubi clarius rem exprimere videbantur, conferre intermisit. Addidit denique Henrici Dodwelli

An. 1693.  
M. Mart.

Pag. 130.

*dissertationem de ripa striga*, cujus cap. XVII. facta fuerat mentio, nec non *Theodorici Ruinarti præfationem generalem in Acta Martyrum*.



## EXCERPTA EX EPISTOLA

pag. 141

VI. CALEND. MARTII 1693. data

*de Codice Juris Gentium edendo, seu Collectione Tractatum & Actorum publicorum per Europam, authenticis ad Archivorum fidem diplomatibus, sed ineditis plerumque aut certe minus obviis comprehensorum:*

*ex recensione G. G. L.*

Pag. 142.

**M**Agnum ad historię fidem ac rerum interiora noscenda momentum habet ipse tenor actorum: & cum jura gentium voluntaria usu ac placitis eorum maxime nitantur, qui participes sunt summę potestatis aut ab illa auctoritatem habent; visum est editori promissi operis, ab aliquot sæculis colligere complura *Diplomata rerum magnarum* inter gentes, aut publico nomine ac publica in causa gestarum. Non Pandectas inscripsit, neque enim omnia habet; nec Digesta, quia non materiarum sed temporum ordinem sequitur; sed *Codicem*, non quasi Justiniani similem, sed uti Codicem Canonum veteris Ecclesię, Codicem argenteum Ulphilę, Codicem legum antiquarum; Codicem donationum piarum dicimus. Habet tamen hoc Codici legum affine, quod ea continet, quę sola inter liberos populos legum sunt loco, vel quas sibi, ut ita loquar, leges dixere qui rebus præsunt: quę interdum & apud alios exemplo valent, certe notitias utiles politicis & jurisconsultis suppeditant.

Cæterum Codex iste non Germanicis tantum aut alterius populi rebus astringitur, sed pleraque Europæ attinget; nectantur pacificationum tabulas & fœdera aliave, quę vulgo *Tractatum* nomine censentur, sed & contractus matrimoniales Principum, testamenta, adoptiones, varias obligationes & alienationes, limitum designationes; commerciorum, navigationum, & in

& in eam rem initarum societatum articulos; recessus conventuum publicorum, atque etiam nonnulla Conciliorum generalium acta singularia, aliaque quæ ad totam Rempublicam Christianarum gentium pertinent; tum arbitria vel lauda, belli denuntiationes vel diffidationes, protestationes, confiscationes, destitutiones, depositiones; & contra electiones, hommagia, investituras, solemnia ceremoniarum, privilegia majora, aureasque & plumbeas bullas ad rem facientes; creationes quoque novarum dignitatum, ac principatum, quin & regnorum erectiones, aliaque id genus plura continebit.

A&Erud.  
An. 1693.  
M. Mart.

Porro maxima horum pars *inedita* hætenus latuit: itaque proderit consilium ad eos excitandos, qui talia habent in manu, ut producant in usum reipublicæ. Adjuncta sunt tamen subinde typis edita, sed minus obvia & *selectiora*. In antiquioribus & ex manuscripto edendis liberalior fuit editor, quod talia rarius occurrant; in posterioribus severiore delectu utendum sibi putavit. *Idioma* retinuit quod ipsa subministrabant manuscripta, præsertim cum plerumque sit originale; interdum tamen deficiente prototypo versio adhibita est, sed satis antiqua, aut quæ *ex publicis Archivis* promanavit.

Curæ fuit ut diligenter recenserentur omnia, ac lumen a distinctionibus acciperent; quod in primis necessarium erat, ubi Latina dictio barbarizat ac turbida fuit, aut vetus vernacula a præsentī usu dissidens attentum lectorem postulat. Nam & Gallico sermone scripta occurrent, non hodierno tantum, sed & qualis aliquot retro sæculis viguit, cujus hodieque supersunt reliquæ in Galliæ & Belgii judiciis, & in Anglica olim jura cum Normannis atque Andegavensibus Regibus transiere. Ut Italica quædam aliave quæ parcius occurrent, jam taceamus. Corrupta loca interdum restituta sunt, cum res dubio carebat; interdum notata tantum: nec temere sibi aliquid editor illustris permisit.

Pag. 143.

Postremo rogantur quibus vel munus quod in Republica sustinent, vel eruditio aut curiositas ad talia aditum fecit, ut in communem usum conferre symbolam velint. Si quid suppeditabitur singulare ad hanc collectionem ornandam atque augendam, tum in antiquioribus, tum maxime in nostri sæculi rebus, sive prorsus *ineditum* hætenus, sive etiam impressum typis, sed *in scheda evanescente*, aut alioqui loco non obvio latens; beneficium editor gratus agnoscet & prædicabit. Quæ jam editioni destinata sunt *usque ad annum 1500*, proximis nundinis vernalibus Deo volente prodibunt, mediocri volumine in folio, ut vocant. *Recentiora* mox sequentur. Si qua serius obvenient, *Supplementis*

Act. Erud. inferentur. Data est opera iis potissimum colligendis, quibus jurā  
An. 1693. moresque gentium, & locorum, tum historia sacra & profana, geo-  
Mi. Mart. graphia, genealogiæ, glossaria, augeri atque illustrari, & *negotia  
publica tractantium usui, cæterorum etiam curiositati, consuli possit.*

P. S.

Corpori Pacificationum, quod Vir Cl. Daniel de Nessel, Cæsaris Consiliarius & Bibliothecarius molitur, tantum abest ut efficiat hoc opus, ut potius viam parat. Nam & objecto & scopo discriminantur, conspirant tamen amice, & sese mutuo invitant. Ex illis quæ Index Nesselianus promissit, perpauca in novo Codice comparebunt; tum ne quid hic labor illi deroget, tum ob consilii diversitatem. Nam Nesselianum opus cum iustum corpus pacificationum componere debeat a duobus cum dimidio sæculis circiter, non recondita tantum, sed & obvia collecta in promptiorem usum sistit. At Codex iste juris gentium, cum vastiorem longe campum habeat, & ad omnigenos actus publicos sese extendat, atque ad antiquiora etiam tempora ascendat; iret in infinitum, si etiam obvia congererentur. Itaque potissimum inedita, & ex editis magis exquisita in hanc collectionem admittentur.

M. April.  
Pag. 178.

## G. G. L. SUPPLEMENTUM GEOMETRIÆ PRACTICÆ

*fase ad problemata transcendentia extendens, ope novæ  
Methodi generalissimæ per series infinitas.*

CUM antea Series infinitæ fuerint quæsitæ cum primo inventore Nicolao Mercatore Holsato per divisiones, & cum summo Geometra Isaaco Newtono per extractiones; visum mihi fuit, posse ad eas perveniri commodius & universalius per suppositionem ipsius seriei quæsitæ, tanquam inventæ, ita ut terminorum coefficientes ex successu definirentur. Atque ita data lineæ proprietate non tantum in calculo communi, sed & in summatorio vel differentiali, aut differentio-differentiali &c. nuncumque implicato semper ad seriem veniri potest, cujus ope quæsitum, si totam seriem concipias exacte; si partem seriei adhibeas, quantumlibet appropinquando, exhibetur. Exemplo res patebit, facili quidem, & dudum proposito, sed ad intelligentiam

tiam apto; querendo scilicet vel Logarithmum ex numero, vel numerum ex Logarithmo.

AG. Erud.  
An. 1693.  
M. April.

Sit Ratio, vel numerus,  $a+x$ , :  $a$ , & Logarithmus sit  $Y=f$ ,  $aadx$ ,  $a+x$ , ob quadraturam hyperbolæ; fiet ergo  $dy = adx$ ;  $a+x$  seu  $ady$ :  $dx+x dy$ :  $dx-a=0$ , Si jam dato numero queratur Logarithmus, fiat  $y=bx+ax^2+cx^3+fx^4$  &c. & fiet  $dy$ :  $dx = b+2ax+3ax^2+4fx^3$  &c. itaque:

$$0 \left\{ \begin{array}{l} +ady: dx = ab + 2acx + 3ax^2 + 4fx^3 \text{ \&c.} \\ xdy: dx = \quad + bx + 2cx^2 + 3ex^3 \text{ \&c.} \\ -a = -a \end{array} \right\} = 0$$

in qua æquatione explicata, nec aliam indeterminatam quam  $x$  continente, ut omnes termini destruantur, seu ut æquatio fiat identica, fiet  $ab-a=0$  seu  $b=1$  &  $2ac+b=0$  seu  $c=-1:2a$  &  $3ae+2c=0$  seu  $e=1:3a^2$ , &  $4af+3e=0$  seu  $f=-1:4a^3$ . & ita porro:

$$\text{Ergo fiet } Y = \frac{X}{1} - \frac{X^2}{2a} + \frac{X^3}{3a^2} - \frac{X^4}{4a^3} \text{ \&c.}$$

: Contra si dato Logarithmo  $y$  queratur numerus  $a+x$ , :  $a$ , adeoque si queratur  $x$ , scribatur  $x=ly+my^2+ny^3+py^4$  &c. fiet  $dx:dy=1+2my+3ny^2+4py^3$  &c. est autem utique per priora  $a+x$   $-adx:dy=0$ . Unde

$$0 = \left\{ \begin{array}{l} x+a = a+ly+my^2+ny^3+py^4 \text{ \&c.} \\ -adx:dy = -la-2amy-3eny^2-4apy^3-5aqy^4 \text{ \&c.} \end{array} \right\} = 0$$

Quæ æquatio ultima, ut destructis terminis fiat identica erit  $l=1$   $m(=1:2a)=1:2an(=m:3a)=1:2.3a^2$ ;  $p(=n:4a)=1:2.3.4a^3$ ; & ita porro

$$\text{\& fiet } X = \frac{Y}{1} + \frac{Y^2}{1.2a} + \frac{Y^3}{1.2.3a^2} + \frac{Y^4}{1.2.3.4a^3} \text{ \&c.}$$

Addamus aliud exemplum, prima fronte difficilius, cum scilicet inveniendus est sinus rectus ex dato arcu & radio, seu quod eodem redit (ob peripheriam practice satis datam) ex dato sinu toto & angulo. Sit arcus circuli  $Y$ , & sinus rectus  $X$ , radius vero sit  $a$ ; constat ex nostra Methodo differentiali, generalem relationem inter arcum & sinum posse exprimi hac æquatione:  $a^2 \overline{dy}^2 = a^2 \overline{dx}^2 + x^2 \overline{dy}^2$ . Jam fiat  $x=by+cy^3+ey^5+fy^7$  &c. erit  $dx:dy=b+3cy^2+5ey^4+7fy^6$  &c. Et hos valores ipsius  $x$ , & ipsius  $dx:dy$  substituendo in æquatione differentiali, explicatamque æquationem reddendo identicam, seu terminos destruendo, inveniuntur valores coefficientium assumptitiarum  $b, c, e, f$ , &c. Sed idem multo brevius consequemur, descendendo ad differentio-differentiales. Nam æquationem differentialem  $a^2 \overline{dy}^2 = a^2 \overline{dx}^2 + x^2 \overline{dy}^2$  rursus differentiando, posita  $dy$  constante, fiet  $2a^2 dxdx + 2x dx \overline{dy}^2 = 0$ ; seu  $a^2 ddx + x \overline{dy}^2 = 0$  jam  $ddx:dy^2 = 2.3cy$

M m m      + 4.



Act. Erud. + 4.  $5ey^3$  + 6.  $7fy^5$  &c. ut patet valorem ipsius  $dx:dy$  paulo ante An. 1693. habitum, differentiando. Unde jam æquatio differentio-differentialis sic explicabitur:

$$0 = \left\{ \begin{array}{l} X \\ a^2 ddx:dy^2 = 2.3a^2 cy + 4.5a^2 ey^3 + 6.7a^2 fy^5 + 8.9a^2 gy^7 \end{array} \right\} = 0$$

Et destruendo terminos æquationis explicatæ, assumatur  $b = 1$  jam  $b + 2.3a^2 c = 0$  ergo  $c = -1:2.3a^2$ , &  $c + 4.5a^2 e = 0$  seu  $e = (-c:4.5a^2) = 1:2.3.4.5a^4$  & similiter  $f = -1:2.3.4.5.6.7a^6$

Pag. 180. Sicq; porro, hinc  $x = \frac{Y}{1} - \frac{Y^3}{1.2.3a^2} + \frac{Y^5}{1.2.3.4.5a^4} - \frac{Y^7}{1.2.3.4.5.6.7a^6}$  &c.

posito  $a$  esse finum totum seu radium,  $x$  finum rectum, &  $y$  arcum, qui in praxi debet esse notabiliter minor radio.

Esto adhuc aliud exemplum, in quo ex data Tangentium proprietate quæritur Linea. Nimirum sit ordinata  $z$ , abscissa  $y$ , subtangentialis (ut Hugenio verbo utar) seu portio axis intercepta inter tangentem & ordinatam sit  $t$ ; quæritur curva in qua sit  $t = yy - zy, : a$ . Est autem generaliter ex legibus calculi differentialis  $t:y = dz:dy$ . Ergo sit hoc loco  $dz:dy = y - z, : a$  seu  $adz + zdy = ydy$ , seu  $adz:dy + z - y = 0$ . Sit  $z = by + cy^2 + ey^3 + fy^4$  &c. fiet  $dz:dy = b + 2cy + 3ey^2 + 4fy^3$  &c. itaque:

$$0 = \left\{ \begin{array}{l} adz:dy = ab + 2acy + 3aey^2 + 4afy^3 \text{ &c.} \\ + z = by + cy^2 + ey^3 \text{ &c.} \\ - y = -1.y \end{array} \right\} = 0$$

Et destruendo, fiet  $ab = 0$  adeoque  $b = 0$  &  $2ac + b - 1 = 0$ , seu  $c = 1:2a$ ; &  $e = (-c:3a) = -1:2.3a^2$  &  $f = (-e:4a) = 1:2.3.4a^3$ . Et ita porro. Unde

$$Z = \frac{Y^2}{1.2a} - \frac{Y^3}{1.2.3a^2} + \frac{Y^4}{1.2.3.4a^3} - \frac{Y^5}{1.2.3.4.5a^4} \text{ &c.}$$

Cæterum colligitur ex supra inventis, si  $a$  sit numerus, &  $y$  sit logarithmus,

$$\text{fore } X = \frac{Y}{1} - \frac{Y^2}{1.2a} + \frac{Y^3}{1.2.3a^2} - \frac{Y^4}{1.2.3.4a^3} \text{ &c. Ergo } z = y - x$$

itaque quæsitæ lineæ, cujus subtangentialis sit  $yy - zy, : a$ , hæc est natura, ut posito  $y$  logarithmo, fiat  $z$  differentia inter logarithmum  $y$  & ejus subnumeralem. Voco autem subnumeralem  $x$ , posito  $a$ ,  $a - x$  esse numerum. Unde patet aliquando per series infinitas commodè obtineri valorem finitum, etiam transcendentem. Sed hoc obiter; nobis hic suffecerit, problemata etiam impeditissima quantalibet exactitudine per hanc methodum in praxi solvi posse. Eadem methodo etiam æquationum utcunque assurgentium radices obtineri posse, manifestius est, quam ut explicari hoc loco sit opus.

## DN. GODOFREDI A LANCKISCH,

Aq. Erud.  
An. 1693.  
M. Maji.  
Pag. 229.Hæreditarii in *New Hornitz*, Medicinæ Doctoris & Physi-  
fici Ordinarii civitatis Zittaviensis, Epistola ad---*De Partu quodam Cæsareo notabili.*

CAsus, qui contigit de partu Cæsareo singularis, audacio-  
rem me reddidit, ut hasce tuis oculis exponerem literas.  
Margaretha enim, Adami Scholzii, civis & fullonis hujus lo-  
ci, conjux, anno 1690. mense Julii primum puerpera graviter  
parturire cœpit, ut obstetrices, licet cautissimæ, partum jam  
emortuum violenta manu extrahere cogerentur: hinc vagina  
uteri vulnerata, ac vicinæ partes urinariæ adeo dilaceratæ, ut  
eo ex tempore urinam retinere non valuerit misera. Medici-  
nam itaque quærit, ac consilium adhibet quorundam circum-  
foraneorum, qui non modo solutionem istam continui in va-  
gina uteri non curarunt, sed id etiam effecerunt, ut in me-  
diete vagina crassior membrana, sive callus, totam cavitatem  
replens, sit enatus, relicto foramine pili magnitudinem  
& rotunditatem adæquante, ex quo menstrua ordinarium reti-  
nuere fluxum. Quid? Angustus hic nihilominus in uterum adi-  
tus novam imprægnationem haud impedivit: verum imminen-  
te partu illa incredibiles sensit dolores, ut maritus ac pater  
ejus vehementer a me remedium peterent; nec aliud, inve-  
stigatis & ponderatis probe circumstantiis, in hoc casu lauda-  
re potui, quam operationem Cæsaream, ab excellentissimis Me-  
dicis, Rousseto, Hildano, Sculteto aliisque jamdum commen-  
datam, ac feliciter susceptam; non remorante eo, quod *Pa-  
reus* l. 23. c. 3. *Rolfinc.* diff. anat. pag. 182. & *Francisc. Mauriceau*  
de l'Accouchem. des femmes l. 2. c. 33. scribere ausi sunt. Con-  
sentiunt ægrota ac maritus; solus pater renuit, expectaturus  
immediatum Dei auxilium. Altero vero die, cum dolores ma-  
gis magisque excreverent, parens quoque suum impertitus con-  
sensum, postquam ab obstetricibus intellexerat, fœtum præter-  
lapsa nocte obiisse, vitamque filia ipsius in maximo nunc esse  
periculo constitutam. Decimo igitur sexto Martii die curren-  
tis anni, invocato Numine, præcituque Magistratus Nobilissi-  
mi, Collegam Medicum, Doctorem *Kislingum*, duosque ce-  
lebres hujus loci Chirurgos in consilium atque auxilium traxi,  
ac conjunctis viribus tertia pomeridiana, præsentibus Confes-  
sionario, obstetricibus, sæminisque quibusdam honestioribus,

Pag. 230.

se-

**Act. Emul.** sectionem suam aggressus. Scissura in latere sinistro, e regio-  
**An. 1693.** ne umbilici, latitudo pollicis deducebatur usque in hypogastrii  
**M. Maii.** cavum, per sex uncias pollicinares, seu quadrantem ulnæ, ut  
transfosso postmodum utero commode fœtum mortuum cum  
secundinis extrahere, manibusque obstetricam offerre possetus.  
Quo feliciter, ac nullo vel symptomate, vel animi deliquio  
interveniente, peracto, purgatoque per decoctum jam præpa-  
ratum vulnere, sola ejus deligatio restabat, a Chirurgis caute  
peracta, singulisque diebus bis repetita, donec præsentissimam  
perfectæ restitutionis spem adeo nobis reliquit, ut non dubi-  
temus fore, ut proximo Dominicæ Rogate die denuo, consue-  
to more, templum visitare queat. Equidem urinæ incontinen-  
tia, superius memorata, ob varios in vagina uteri calculos pro-  
gnatos, & per ipsum vulnus nostrum sæpius egressos, non mi-  
nimam dedisse remoram; occurrere tamen huic malo non desii,  
donec puerpera urinam per duas vel tres horas continere, ac  
pro lubitu emittere posset, unde longe commodior vulneris  
sanatio est subsecuta. Plura scriberem, nisi prolixior in lu-  
cem forte proditura narrationem efflagitarent Amici. Vale.  
**Pag. 231.** Dabam Zittaviæ Lufatorum die 19. April. A. 1693.



## MODUS, QUO PERAGITUR CIRCULATIO SANGUINIS IN FÆTU:

Per Dn. MERRY.

*Excerptus ex Actis Soc. Reg. Paris. mense Mart. 1692.*

**V**Asa cordis aliter perforata sunt in fœtu adhuc dum in ute-  
ro matris existente, quam in eodem in mundum egres-  
so. Ante partum reperitur in fœtu canalis communicationis  
inter truncum arteriæ pulmonalis & truncum aortæ descenden-  
tis; & in cordis ingressu, prope basin, conspicitur foramen  
ovale, quod ex vena cava penetrat in venam pulmonalem.  
Verum nato infante canalis communicationis exsiccatur, &  
foramen ovale obstruitur: ita ut, nulla amplius intercedente  
communicatione inter arteriam pulmonalem & inter aortam  
descendentem, neque inter venam cavam & venam pulmona-  
lem, necessario oporteat sanguinem, regrediendo ex venis in  
cor intrare ex vena cava in ventriculum dextrum cordis, &  
exin-

exinde in arteriam pulmonalem; atque postquam per totos se  
disperferit pulmones, transire per venam pulmonalem in sin-  
strum ventriculum cordis, & ex hoc in truncum aortæ.

Act. Erud.  
An. 1697.  
M. May.

Ex aperturis his vasorum cordis in fœtu, Anatomici duas eli-  
cuerunt consequentias.

1. Concluserunt, quod portio sanguinis, qui ex ventriculo  
dextro cordis fœtus subit arteriam pulmonalem, se exponat  
in truncum inferiorem aortæ mediante canali communicatio-  
nis, ita ut per pulmones non circuletur: id quod admodum  
verosimile est. Via enim adeo directæ & naturalis est per  
hunc canalem, ut merito credendum, sanguinem nullam aliam  
effigere.

2. Judicarunt, quod in fœtu portio sanguinis, qui reingre-  
ditur per venam cavam in cor, se exponat per foramen ova-  
le in venam pulmonalem, ac dehinc transmeat in ventriculum  
sinistrum cordis, sine transiitione per dextrum ventriculum.  
Hæc autem opinio non adeo stabilita, ut altera, Dno. Merry  
videtur. Nulla enim ratio suadet, quod sanguis loco continuân-  
dæ viæ directæ in vena cava, ab eadem deflectatur ad ingre-  
diendum venam pulmonalem per foramen ovale. Contra pro-  
babile est, quod, cum vena pulmonalis sinistra directe respon-  
deat foramini ovali, portio quædam sanguinis fluentis in hac  
vena determinetur per istam directionem ad penetrandum fo-  
ramen ovale in venam cavam, & ex hac in ventriculum dex-  
trum cordis; non obstante valvula, quæ officio foraminis ova-  
lis est apposita, quæ tamen introitum sanguinis in venam ca-  
vam impedire nequit.

Pag. 232.

Opinionem hanc Dn. Merry confirmat curiosa quædam ob-  
servatio, quam fecit in dissectione testudinis marinæ.

Tres in corde hujus animalis animadvertit ventriculos, unum  
ad dextram, alterum ad sinistram, & tertium in medio basis  
cordis, sed magis antrorsum, quam reliqui duo.

Ventriculus dexter cordis separatur a sinistro, mediante se-  
pro carnosio & spongioso, in cujus medio est foramen ovale,  
simile illi, quod in fœtu reperitur inter venam cavam & ve-  
nam pulmonalem. Orificio hujus foraminis duæ appositæ sunt  
valvulæ, quarum una dextrum ventriculum, altera sinistrum  
respicit; verum nihil impediunt, quo minus isti duo ventri-  
culi communicationem habeant.

Ventriculus dexter insuper communicat cum medio, ope al-  
terius Foraminis tertia parte pollicis lati. Recipit etiam ve-  
nam cavam, & constituit principium aortæ & alterius ejus-  
dam arteriæ, quæ vices subit canalis communicationis, qui re-  
pe-

Act. Erud. peritur in fœtu inter aortam descendentem & arteriam pulmo-  
 An. 1693. nale; sed in testudine arteria hæc communicationis non nisi  
 M. Majl. in ventre cum aorta recoalescit.

Ventriculus medius nullam prorsus recipit venam, & principium tantum facit arteriæ pulmonalis; contra vero ventriculus sinister recipit venam pulmonalem, nulliusque arteriæ principium existit.

Sic ventriculus sinister cordis nulla arteria gaudet, quæ possit revehere sanguinem, quem recipit ex vena pulmonali: & propterea necesse est, ut sanguis advectus per hanc venam in ventriculum sinistrum cordis pervadat foramen ovale in ventriculum dextrum, non obstantibus duabus valvulis, quæ orificium foraminis custodiunt.

Ansam igitur habemus credendi, quod in fœtu portio sanguinis, qui venit in ventriculum sinistrum cordis per venam pulmonalem, se etiam transferat per foramen ovale in venam cavam, nihil impediante valvula, quæ extat in introitu hujus foraminis, absque ut ingrediatur ventriculum sinistrum. Quoniam etenim foramen ovale testudinis non differt a foramine fœtus nisi ratione situs, & quia directe respondet venæ pulmonali in utroque; magna probabilitas est, in fœtu & in testudine eundem obtinere usum.

Pag. 234

## SOLUTIO PROBLEMATIS CARTESIO PROPOSITI DN. DE BEAUNE,

Exhibita a JOH. BERNOULLI Basileensi.

*Vide Cartesium Epist. 79. tom. 3.*

PRIMA mea hujus problematis solutio, quæ reperitur testō nomine in Diario Gallico 34. anni elapsi, non minus quam Fratris, qui suam mihi tum temporis Parisiis commoranti transmiserat, supponit quadraturam spatii hyperbolici; id quod constructionem in praxi impossibilem reddit. Ex eo autem tempore præsentem hanc adinveni, quæ ope logarithmicæ vulgaris quam facillime peragitur, & propterea, ceu naturalior, priori longe anteferenda. Problema autem tale est: Invenire curvam  $Al$ , cujus applicata  $Kl$ , sit ad subtangente  $KM$ , ut linea data  $N$ , ad portionem applicatæ  $IL$  interceptam inter

TAB. D  
 Fig. 1.

li-

curvam  $A/$  & rectam  $AL$ , angulum semirectum facientem cum axe  $AK$ .

Act. Erud.  
An. 1693.  
M. Maji.

*Solutio* : Ad asymptoton  $AB$  perpendicularem ad  $AK$  construatur logarithmica vulgaris  $DC$ , cujus subtangens  $AF$  sit æqualis lineæ datæ  $N$ ; a puncto quolibet logarithmicæ  $C$  ducantur  $Cl$  parallela axi  $AK$ , &  $CG$  ad eundem perpendiculis secans tangentem logarithmicæ  $DF$  in puncto  $H$ ; sumptaque  $BI$  æquali ipsi  $CH$ ; dico punctum  $I$  esse ad curvam quæsitam  $AI$ .

Cæterum ducta per  $F$  parallela ipsi  $AL$  est asymptotos curvæ  $AI$ , spatium curvilineum  $AIB$  æquatur semiquadrato applicatæ  $K/$  demto rectangulo sub data  $N$  & abscissa  $AK$ . Curva autem ipsa  $A/$  est ex earum numero, quarum rectificationes quidem in abstracto non habentur, longitudines tamen per ipsasmet curvas construï & determinari possunt, quod Nob. Dn. Hugenus præstitit in nova sua Logarithmica, & ego jam olim in Logarithmica vulgari. Interim hæc tres curvas non solas, sed infinitas alias dari posse, reperio, quæ prædictam proprietatem habeant, id est, quarum rectificationes, ut & ipsorum spatiorum quadraturæ, quæ alias in potentia non sunt, per ipsarum curvarum naturam in lineis rectis & spatiis rectilineis determinari queant.

Pag. 235.

*Problema ab Eruditis solvendum:*

Quæritur, qualis sit curva  $ABC$ , quæ habet proprietatem, ut, ducta ubicunque tangente  $BD$  terminata ab axe  $AE$ , portio ejus abscissa  $AD$  sit ad tangentem  $BD$  in ratione constante  $M$  ad  $N$ .

Fig. 2.

Problema hoc solutu dignum est, & facile Mathematicorum applicationem meretur. In quacunque enim ratione sit  $M$  ad  $N$ , curva  $ABC$  semper eadem facilitate motu quodam continuo describi potest, non obstante, quod curva pro ratione  $M$  ad  $N$  magis vel minus composita evadat; in casu quippe rationis æqualitatis illico patet, curvam  $ABC$  esse circulum; in reliquis si  $M$  ad  $N$  est ut numerus ad numerum, erit quidem curva geometrica, secus autem transcendentalis est. Quæritur generalis determinatio puncti in curva.

A&A. Erud.  
An. 1693.  
M. Maji.  
Pag. 244.

# CURVÆ DIA-CAUSTICÆ,

*Earum relatio ad evolutas, aliaque nova bis affinis.  
Item: Natura osculorum uberius explicata. Celeritates Navium definitæ. Regula pro Resistentiis, quas  
Figura in Fluido motæ patiuntur &c. per I. B.*

**P**romissam Elateris curvaturam jam aliquoties daturus eram, ni supervenientes novæ speculationes alio me rapuissent, fecissentque, ut iis potius calamo committendis inhaerere, quorum idea recentior vividius mentem feriebat, quam quæ obliterata ex animo novum quasi inveniendi laborem depolcebant. Atque hoc ipsum in causa est, cur fidem etiamnum fallere cogar, postquam nuper de *Causticis* observatiunculæ aliis affinibus inventis ansam præbuerè. Cum enim relationem illam simplicissimam inter Evolutas & Causticas per reflexionem nuper detexissem, mox attentandum duxi, num similis forte relatio inter Evolutas & *Dia-Causticas* deprehendi possit. Sic autem voco Causticas per refractionem natas, reliquis ad distinctionem *Cata-Causticis* dictis, vel etiam *Causticis* simpliciter, ut ætati aliquis honos habeatur præ novis in Geometria hospitibus. Nam *Cata-Causticarum* Inventor Nobil. Tschirnhausius alterarum mentionem quidem iniecit, tangere vero eas noluit. Solus Hugenius in Tractatu de Lumine schema nobis sistit integræ *Dia-Causticæ*, sed circularis tantum & per radios incidentes parallellos genitæ: Generalem vero *Dia-Causticarum* considerationem, earumque ad Evolutas relationem, primus, ni fallor, ego aggressus sum, nec irritò spero successu, ut ex sequenti constructione liquebit:

TAB. I.  
Fig. 1. 2.

Sit punctum radians A, Curva quævis Exposita DHM, seu convexa versus A (ut in *prima* fig.) seu concava (ut in *secunda*), Recta HB curvæ perpendicularis, B punctum in Evoluta ejus, AH radius incidens, HI refractus accedens ad perpendicularem in prima, & recedens ab eadem in sec. fig. Quo posito ducantur ex puncto Evolutæ B in radium incidentem & refractum perpendiculares rectæ refractionem metientes BC, BE, & angulo quem comprehendunt, EBC æqualis statuatur HBF, ad partes quas schema monstrat, sumptaque HG tertia proportionali ad AH & HC, fiat, ut FG ad FC, sic HE ad HI. Dico punctum repertum I fore in *Dia-Caustica* ex A: unde haud difficulter patet regressus a data *Dia-Caustica* ad punctum radians, vel ab utroque dato ad Evolutæ puncta invenienda.

Ca-

Casuum vero particularium determinationes sequentes hinc eliciamus.

Act. Erud.  
An. 1693.  
M. Majl.

1. Si curva versus punctum radians sit convexa, & refractione fiat a perpendiculari, aut si illa sit concava & hæc fiat ad perpendicularem, radii refracti contigui perpetuo divergunt.

2. Si curva versus punctum radians sit convexa, & refractione fiat ad perpendicularem; aut si illa sit concava & refractione fiat a perpendiculari, radii refracti modo convergunt, modo divergunt, modo paralleli sunt: Convergunt, cum  $HG < HF$ : divergunt ubi  $>$ : & paralleli sunt cum  $=$ . Sed constructio etiam in casu divergentium locum habet, nisi quod tunc recta HI in radio refracto retrorsum producto abscindenda.

3. Si punctum A radiet ex infinita distantia, evanescente HG fiet  $FH \cdot FC :: HE \cdot HI$ .

4. Si radius curvæ perpendicularis manet ex infinito intervallo, erunt distantiae puncti quæsi a punctis H & B, ut rectæ refractionem metientes BC, BE: Sin procedat ex intervallo finito, erunt dictæ distantiae ut recta BC, & tertia proportionalis ad distantias puncti radiantis A a punctis H & B ac rectam BE.

5. Si radius seu ex finita seu infinita distantia procedens tangat curvam, & refringatur ad perpendicularem, evanescentibus HG & HC, coincidet CB cum HB, fietque  $HI = EH$ .

6. Si radius seu ex finito seu infinito intervallo profectus ea obliquitate curvæ incidat, ut ejus refractus a perpendiculari recedens curvam tangat, coincidet punctum Dia-Causticæ I cum puncto incidentiæ H.

*Conjectaria & Scholia principaliora his adnectimus:*

a. Si Curva exposita DHM est Geometrica, ejus Dia-Caustica ex quovis dato puncto quoque talis erit.

ß. Quia Evoluta tota circuli in unum punctum concentratur, hinc Dia-Caustica Hugeniæ, & eadem opera omnes aliæ, quæ ex puncto distantiae finitæ generantur, quam facillime determinantur. Schema Hugeniæ ex radiis parallelis ad perpendicularem refractis figuræ tertiæ pars sinistra, ex radiis a perpendiculari refractis pars dextra refert.

γ. Patet vero etiam, quod omnia, quæ Barroviæ tam opere se struxit ad determinandum locum Imaginis puncti radiantis, & peracta ad superficiem circularem reflectione, vel refractione, specialissima duntaxat corollaria sint generalis nostræ relationis Causticarum & Dia-Causticarum ad Evolutas: quandoquidem

Pag. 246.



Act. Erud. ipsi *Imaginis* nomine nihil aliud venit, quam radiorum reflexo-  
 An. 1693. rum aut refractorum concursus: qua occasione monemus, illa  
 M. Majl. quæ superioris anni mense Majo de officio trium Linearum Anti-Causticæ, Peri-Causticæ & Ant-Evolutæ diximus, ne sinistra acceptioni ansam præbeant, sic explicanda esse, ut intelligantur de radiis ad rectam RH (vid. ibi Fig. V.) expositam curvam in puncto incidentiæ H tangentem, non vero ad ipsam expositam DHM relatis: Sic enim utique limitandum fuisse constat; cum alias si ad curvam referantur radii, ipsorum punctorum A & I alterum alterius, & punctum B sui ipsius sit Imago per hypothesin: minime vero puncta a, i, & b.

Fig. 4.

4. Quoniam Ellipseos Dia-Caustica ex radiis axi AC parallelis (Fig. 4.) tota cogitur in unum punctum, focorum nempe alterum, sicubi refractiones fiunt secundum rationem axis AC ad focorum distantiam DE; hinc expedita constat ratio inveniendi puncta quolibet Evolutæ ejus hoc pacto: Sumpto quovis in Ellipsi puncto B, & bisecto angulo DBE per rectam BI, quæ axem secet in L, demittatur in axem perpendicularis BF, fiatque ut DE ad AC, sic BL ad BG; ac tum denique, ut GF ad GL, sic BI (quam videlicet abscindit recta EI ipsi BE perpendicularis) ad quartam BH, erit punctum H in Evoluta Ellipseos. At idem elegantius obtinetur per relationem Cata-Causticæ ad Evolutam, quandoquidem utervis *Ellipseos focus* respectu radiorum ex altero egressorum etiam Cata-Causticæ munere fungitur: hunc enim in finem querenda tantum quarta proportionalis ad  $\frac{1}{2}$  AC, BD & BI, ad obtinendam statim optatam BH: quas constructiones Illustris Hugenius cum sua, quam dedit *prop. X. part. 3. Horol. Oscillat.* conferre poterit.

Pag. 247.

5. *Spira mirabilis*, singulari privilegio non competenti Cycloidibus, sui ipsius quoque Dia-Caustica est ex umbilico, productis vid. retrorsum radiis seu a perpendiculari, seu ad perpendicularem refractis, utpote qui apertum divergunt. Inveniuntur autem ejus puncta, demissa perpendiculari ex puncto Evolutæ B (vid. dict. fig. V.) in radium refractum incidentis AH: intersectionis enim locus erit Dia-Caustica expositæ Spiralis DHM, eademque numero cum illa.

Fig. 3.

6. *Rectificationem* Dia-Causticarum quod spectat, ea sic habet: Ducto radio incidenti AH, & alio AD, qui tangat expositam, *part. sin. fig. III.* vel alio AL, cujus refractus eam tangat, *part. dext.* Si super puncto radiante A radio AH describatur arcus circuli HM (qui in casu infinitæ distantie puncti A in rectam abit perpendicularem radiis), erit in *part. sin.* Curva LI una cum adsumpta recta DL, quæ per casum articuli quinti determinatur,

tur, æqualis differentię radii refracti HI & alicujus rectę, ad quam DM est in ratione quę refractiones metitur: *in part. vero dextr.* Curva LI sola æquatur aggregato radii HI, & ejus rectę, ad quam LM dictam rationem habet.

7. Hinc vero novę oriuntur constructiones Curvarum per Dia-Causticas, quales Dn. de Tschirnhaus mediantibus Causticis formandas exhibet: Ex. gr. Si describenda sit (Fig. 3.) Ellipsis PRS ad datos semi-axes PQ, QS, producat SQ ad B, donec fiat  $BS = PQ$ , tum centro B radio BS describatur quadrans DHS, cujus Dia-Caustica ex radiis ipsi BS parallelis sit LIN, posita refractionis mensura ea quę per rectas BS, BQ, exprimitur, dico, si curvę NIL ope styli ambulantis super quadrante SHD ita circumvolvatur filum NIHR  $= NS$ , ut pars ejus extra quadrantem prominens HR parallela statuatur radio BS, descriptum iri extremitate R optatam Ellipsin PRS.

Fig. 3.

8. Patet ex hæcenus dictis, quod data curvę Exposita, & una harum vel Evoluta vel Caustica vel Dia-Caustica, ceterę quoque ex iis inveniri possint: sed & quod mirabilius nonnullis fortasse videbitur, data Exposita & una reliquarum trium, possunt exponi alię, quarum hæc sit altera quęvis ex illis tribus omnifariam acceptis, eęque semper infinitę; uti enim Curva quęlibet infinitarum curvarum Evoluta, sic & infinitarum Caustica vel Dia-Caustica esse potest: Nempe

a. Data Curvę AB (fig. 5.) ejusque Evoluta CD, reperienda est alia, cujus ista CD sit Caustica ex dato puncto E, quod sic peragitur: Sumpto quovis Curvę puncto B, junctęque EB, excitentur duę perpendiculares, una FG ad rectam EB ex puncto ejus medio; altera BD ad ipsam curvam AB, erit punctum intersectionis harum G in curva, cujus Caustica ex puncto E est curva CD. Liquet autem, si loco Expositę AB sumatur quęvis ejus Condescripta, totidem inde diversas Curvas prodituras esse, quarum omnium communis Caustica ex puncto E est curva CD, sicut eadem omnium Condescriptarum communis Evoluta existit. Sin punctum E radiet ex infinita distantia per rectas EB parallelas (quo casu præcedens constructio non habet locum) ducatur GH illis utcunque perpendicularis (fig. 6.) & in protracta DB capiatur BF  $= BL$ , junctęque FL agatur parallela BH, ut & HI ipsi LB, erit punctum I in curva, cujus Caustica est CD.

Fig. 5.

Pag. 248.

Fig. 6.

b. Data deinde Curvę AB (Fig. 7) ejusque Evoluta CD, exponi debeat alia FG, cujus illa CD sit Dia-Caustica ex dato puncto E, cujusque vertex sit datum punctum F; hoc ita fit: Descriptis centro E radio EF seu EH, & alio utcunque majori EG

Fig. 7.

EG

AA. Erud.  
An. 1693.  
M. Junii

Aët. Erud. EG circulis FH, GI, fiat, ut fin. ang. incid. ad fin. ang. refract.  
 An. 1693. sic HG ad quartam FL, tum convoluto filo FD circa curvam  
 M. Junii. DC, describat punctum ejus L lineam LG secantem circulum  
 IG in G, erit hoc unum ex punctis curvæ, cujus Dia-Causica  
 ex E est illa CD: Si vero cuipiam constructio hæc non satis  
 geometrica videatur, sciat in promptu mihi esse aliam, qua i-  
 dem consequor, utendo tantum circulis & lineis rectis, sic ut  
 nec convolutione fili, nec ipsa curva CD indigeam, dammo-  
 do concedatur, ex quovis puncto curvæ AB perpendicularem  
 ei duci posse; quod utique hic & ubique supponendum. No-  
 ta, si AB sit Circulus, & CD punctum, prodibunt Ovals il-  
 læ Cartesianæ tantopere celebratæ Geometris; quarum proinde  
 inventio generalioris hujus constructionis tantum casus simpli-  
 cior existit.

Fig. 8. c. *Exposita* porro BC (fig. 8) ejusque *Causica* DE ex puncto  
 A, invenire lubeat aliam, cujus *Evoluta* sit DE, ad hoc effi-  
 ciendum quæratum tantum ejus *Anti-Causica*, abscindendo ex  
 protracta EC ipsam CF = CA, vel saltem eadem majorem mi-  
 noremve constante longitudine. Quod si vero alia quærenda sit,  
 cujus DE sit *Dia-Causica*, quæratum primum aliqua, cujus illa  
 DE sit *Evoluta*, & tum per §. b. & c.

Fig. 7. d. Data denique *Exposita* FG (fig. 7) ejusque *Dia-Causica* CD  
 ex puncto E, præstitutum sit invenire aliam AB, cujus ipsa CD  
 sit *Evoluta*: ducta ex E ad *Expositam* quavis recta EG & ab-  
 scissa EH = EF, distantia puncti E a vertice *Expositæ*, fiat, ut  
 fin. ang. incid. ad fin. ang. refr. sic GH ad FL, ipique AL (sum-  
 pto A vertice optatæ ubivis in recta EF) in radio refractæ æqua-  
 lis abscindatur GZ, erit Z punctum in optata. Sin alia desidera-  
 tur, cujus *Causica* sit ipsa CD, quæratum primum illa cujus est  
*Evoluta*, & tunc per §. a. & c.

Habet itaque Lector in hac & illa superioris anni lucubra-  
 tiuncula in compendio fere, quicquid de *Evolutis*, *Causicis* &  
*Dia-Causicis* per mutuam ipsarum comparationem & relatio-  
 nem ad se invicem cognosci potest: cui si artificium (nobis  
 Fratribus, ut credo, peculiare hætenus) adjungere voluissim,  
 quo *Centra circulorum osculantium* seu *Evolutæ puncta* ex natu-  
 ra *Expositæ* unica & simplici proportionem inveniri possunt, ag-  
 nosceret puto, colophonem quodammodo huic materiæ im-  
 positum esse, nihilque in ea jure amplius desiderari posse. Spe-  
 ro autem, & in his quæ publicavi, nonnulla tam nova tam-  
 que singularia contineri, ut si fontem, unde manant, studio-  
 sus regere voluissim, merito omnibus Geometris admirationi  
 esse potuissent.

Cum hæc scriberem, incidebant in manus Acta præteriti mensis Septembris, eaque quæ Cel. Dn. Leibnitiis his præsertim, quæ de *Curvarum osculis* mense Martio publicaveram, erudite opposuit: quibus sane perlectis non poteram non & gaudere, quod mea qualiacunque examine suo digna æstimarit, & meam simul dolere incuriam, quæ verba ita oblcure concepta reliquit, ut Viro perspicacissimo non omnem scrupulum eximere valuerint: quapropter ut quod ibi neglectum refarciam, ac rem in majore luce constituam, necesse duco paucas hic lineolas annexere, quas B. L. Schediasmati mensis Martii per modum *Addendorum* haud gravate subjungat:

*Exemplum communis Parabolæ & ejus Curvæ, cujus Evolutione describitur, totum negotium explanabit: Conceditur mihi, quod si super quovis puncto intermedio posterioris tanquam centro, longitudine fili evolventis seu radio circulus describatur, is ipse futurus sit, qui curvam parabolicam osculari dicitur; sed & pro concesso assumo (quis enim post levissimam attentionem hoc inficiabitur?) circulum huncce Parabolam præter punctum osculi necessario in alio aliquo puncto secaturum, imo vero in duobus, sicubi illam in puncto osculi tangere, non secare censendus esset (ut id veritati ad-* Pag. 250.  
*versum jam sup. p. 115. l. 11. exerte demonstravi:)* unde si osculum (Ed. Act.)  
 illud per duos contactus, seu quatuor intersectiones coincidentes interpretandum sit, quid obsecro manifestius, quam faciatum hinc fore, ut unus idemque circulus Parabolam in 5 imo 6 punctis secare possit? quæ in Conicis omni ævo inaudita res fuit. At, inquis, annon centrum circuli osculatoris considerari solet seu concursus duarum rectarum Parabolæ perpendicularium, super quo descripti his radiis circuli curvam tangant, adeo ut in casu indistantiæ perpendicularium efficiatur concursus duorum contactuum? Utiq; sed & hoc præoccupavi p. 116. Osculum simplex spectari revera potest, ut concursus duorum contactuum, at contactuum factorum non ab uno eodemque circulo, sed duobus diversis & inæqualibus circulis concentricis: quod quidem sensu illud eodem jure considerare possemus seu concursum decem, centum, pluriumve contactuum factorum a totidem circulis excentricis, prout videlicet plures pluresve conciperentur perpendiculares, quarum quælibet foret radius allicujus circuli tangentis, quæque omnes ad indistantiam usque sibi approximari intelligerentur. Verum enim vero ejusmodi consideratio ad propositum nostrum, ubi agitur, de numero concurrentium intersectionum unius ejusdemque circuli, prorsus inutilis. Instas porro, si circulus præter contactum curvam adhuc in duobus hinc inde punctis secet, necesse erit, ut hæ intersectiones promoti circuli centro tandem ambe simul contactui coalescant, aut si separa-

**Act. Med.** sectionem suam aggressus. Scissura in latere sinistro, e regione umbilici, latitudo pollicis deducebatur usque in hypogastrii cavum, per sex uncias pollicinares, seu quadrantem ulnæ, ut transverso postmodum utero commodè fœtum mortuum cum secundinis extrahere, manibusque obstetricam offerre possimus. Quo feliciter, ac nullo vel symptomate, vel animi deliquio interveniente, peracto, purgatoque per decoctum jam præparatum vulnere, sola ejus deligatio restabat, a Chirurgis caute peracta, singulisque diebus bis repetita, donec præsentissimam perfectæ restitutionis spem adeo nobis reliquit, ut non dubitemus fore, ut proximo Dominicæ Rogate die denuo, consueto more, templum visitare queat. Equidem urinæ incontinentia, superius memorata, ob varios in vagina uterî calculos prognatos, & per ipsum vulnus nostrum sæpius egressos, non minimam dedit remoram; occurrere tamen huic malo non desii, donec puerpera urinam per duas vel tres horas continere, ac pro lubitu emittere posset, unde longe commodior vulneris sanatio est subsequuta. Plura scriberem, nisi prolixior in lucem forte proditura narratio efflagitarent Amici. Vale.

**Act. Med.** Dabam Zittaviæ Lufatorum die 19. April. A. 1693.

Pag. 231.

## MODUS, QUO PERAGITUR CIRCULATIO SANGUINIS IN FÆTU;

Per Dn. MERRY.

*Excerptus ex Actis Soc. Reg. Paris. mense Mart. 1692.*

**V**asa cordis aliter perforata sunt in fœtu adhuc dum in utero matris existente, quam in eodem in mundum egresso. Ante partum reperitur in fœtu canalis communicationis inter truncum arteriæ pulmonalis & truncum aortæ descendentis; & in cordis ingressu, prope basin, conspicitur foramen ovale, quod ex vena cava penetrat in venam pulmonalem. Verum nato infante canalis communicationis exsiccatur, & foramen ovale obstruitur: ita ut, nulla amplius intercedente communicatione inter arteriam pulmonalem & inter aortam descendentem, neque inter venam cavam & venam pulmonalem, necessario oporteat sanguinem, regrediendo ex venis in cor intrare ex vena cava in ventriculum dextrum cordis, &

exin-

exinde in arteriam pulmonalem; atque postquam per totos se  
disperferit pulmones, transire per venam pulmonalem in sin- Art. Erud.  
An. 1697.  
M. Mayr.  
istram ventriculum cordis, & ex hoc in truncum aortæ.

Ex aperturis his vasorum cordis in foetu, Anatomici duas eli-  
cuerunt consequentias.

1. Concluserunt, quod portio sanguinis, qui ex ventriculo  
dextro cordis foetus subit arteriam pulmonalem, se exponat  
in truncum inferiorem aortæ mediante canali communicatio-  
nis, ita ut per pulmones non circuletur: id quod admodum  
verosimile est. Via enim adeo directa & naturalis est per  
hunc canalem, ut merito credendum, sanguinem nullam aliam  
effigere.

2. Judicarunt, quod in foetu portio sanguinis, qui reingre-  
ditur per venam cavam in cor, se exponat per foramen ova-  
le in venam pulmonalem, ac dehinc transmeat in ventriculum  
sinistrum cordis, sine transitione per dextrum ventriculum.  
Hæc autem opinio non adeo stabilita, ut altera, Dno. Merry  
videtur. Nulla enim ratio suadet, quod sanguis loco continuân-  
dæ viæ directæ in vena cava, ab eadem deflectatur ad ingre-  
diendum venam pulmonalem per foramen ovale. Contra pro- Pag. 232.  
babile est, quod, cum vena pulmonalis sinistra directe respon-  
deat foramini ovali, portio quædam sanguinis fluentis in hac  
vena determinetur per istam directionem ad penetrandum fo-  
ramen ovale in venam cavam, & ex hac in ventriculum dex-  
trum cordis, non obstante valvula, quæ officio foraminis ova-  
lis est apposita, quæ tamen introitum sanguinis in venam ca-  
vam impedire nequit.

Opinionem hanc Dn. Merry confirmat curiosa quædam ob-  
servatio, quam fecit in dissectione testudinis marinæ.

Tres in corde hujus animalis advertit ventriculos, unum  
ad dextram, alterum ad sinistram, & tertium in medio basis  
cordis, sed magis antrorsum, quam reliqui duo.

Ventriculus dexter cordis separatur a sinistro, mediante se-  
pro carnosio & spongioso, in cujus medio est foramen ovale,  
simile illi, quod in foetu reperitur inter venam cavam & ve-  
nam pulmonalem. Orificio hujus foraminis duæ appositæ sunt  
valvulae, quarum una dextrum ventriculum, altera sinistrum  
respicit; verum nihil impediunt, quo minus isti duo ventri-  
culi communicationem habeant.

Ventriculus dexter insuper communicat cum medio, ope al-  
terius Foraminis tertia parte pollicis lat. Recipit etiam ve-  
nam cavam, & constituit principium aortæ & alterius ejus-  
dam arteriæ, quæ vices subit canalis communicationis, qui re-  
pe-

Aët. Erud. peritur in fœtu inter aortam descendentem & arteriam pulmo-  
 An. 1693. nale[m]; sed in testudine arteria hæc communicationis non nisi  
 M. Majl. in ventre cum aorta recoalescit.

Ventriculus medius nullam prorsus recipit venam, & principium tantum facit arteriæ pulmonalis; contra vero ventriculus sinister recipit venam pulmonalem, nulliusque arteriæ principium existit.

Sic ventriculus sinister cordis nulla arteria gaudet, quæ possit revehere sanguinem, quem recipit ex vena pulmonali: & propterea necesse est, ut sanguis advectus per hanc venam in ventriculum sinistrum cordis pervadat foramen ovale in ventriculum dextrum, non obstantibus duabus valvulis, quæ officium foraminis custodiunt.

Ansam igitur habemus credendi, quod in fœtu portio sanguinis, qui venit in ventriculum sinistrum cordis per venam pulmonalem, se etiam transferat per foramen ovale in venam cavam, nihil impediante valvula, quæ extat in introitu hujus foraminis, absque ut ingrediatur ventriculum sinistrum. Quoniam etenim foramen ovale testudinis non differt a foramine fœtus nisi ratione situs, & quia directe respondet venæ pulmonali in utroque; magna probabilitas est, in fœtu & in testudine eundem obtinere usum.

Pag. 234

## SOLUTIO PROBLEMATIS CARTESIO PROPOSITI DN. DE BEAUNE,

Exhibita a JOH. BERNOULLI Basileensi.

*Vide Cartesium Epist. 79. tom. 3.*

**P**rima mea hujus problematis solutio, quæ reperitur testō nomine in Diario Gallico 34. anni elapsi, non minusquam Fratris, qui suam mihi tum temporis Parisiis commoranti transmiserat, supponit quadraturam spatii hyperbolici; id quod constructionem in praxi impossibilem reddit. Ex eo autem tempore præsentem hanc adinveni, quæ ope logarithmicæ vulgaris quam facillime peragitur, & propterea, ceu naturalior, priori longe anteferenda. Problema autem tale est: Invenire curvam  $Al$ , cujus applicata  $Kl$ , sit ad subtangentem  $KM$ , ut  
 TAB. D  
 Fig. 1. linea data  $N$ , ad portionem applicatæ  $IL$  interceptam inter  
 li-

curvam  $A/$  & rectam  $AL$ , angulum semirectum facientem Act. Erud. An. 1697. M. Maji.  
cum axe  $AK$ .

*Solutio* : Ad asymptoton  $AB$  perpendicularem ad  $AK$  construatur logarithmica vulgaris  $DC$ , cujus subtangens  $AF$  sit æqualis lineæ datæ  $N$ : a puncto quolibet logarithmicæ  $C$  ducantur  $CI$  parallela axi  $AK$ , &  $CG$  ad eundem perpendicularis secans tangentem logarithmicæ  $DF$  in puncto  $H$ ; sumptaque  $BI$  æquali ipsi  $CH$ ; dico punctum  $I$  esse ad curvam quæritam  $AI$ .

Cæterum ducta per  $F$  parallela ipsi  $AL$  est asymptotos curvæ  $AI$ , spatium curvilineum  $AIB$  æquatur semiquadrato applicatæ  $K/$  demto rectangulo sub data  $N$  & abscissa  $AK$ . Curva autem ipsa  $A/$  est ex earum numero, quarum rectificationes quidem in abstracto non habentur, longitudines tamen per ipsasmet curvas construï & determinari possunt, quod Nob. Dn. Hugenus præstitit in nova sua Logarithmica, & ego jam olim in Logarithmica vulgari. Interim hæc tres curvas non solas, sed infinitas alias dari posse, reperio, quæ prædictam proprietatem habeant, id est, quarum rectificationes, ut & ipsorum spatiorum quadraturæ, quæ alias in potentia non sunt, per ipsarum curvarum naturam in lineis rectis & spatiis rectilineis determinari queant. Pag. 235.

*Problema ab Eruditis solvendum:*

Quæritur, qualis sit curva  $ABC$ , quæ habet proprietatem, Fig. 2.  
ut, ducta ubicunque tangente  $BD$  terminata ab axe  $AE$ , portio ejus abscissa  $AD$  sit ad tangentem  $BD$  in ratione constante  $M$  ad  $N$ .

Problema hoc solutu dignum est, & facile Mathematicorum applicationem meretur. In quacunque enim ratione sit  $M$  ad  $N$ , curva  $ABC$  semper eadem facilitate motu quodam continuo describi potest, non obstante, quod curva pro ratione  $M$  ad  $N$  magis vel minus composita evadat; in casu quippe rationis æqualitatis illico patet, curvam  $ABC$  esse circulum; in reliquis si  $M$  ad  $N$  est ut numerus ad numerum, erit quidem curva geometrica, secus autem transcendentalis est. Quæritur generalis determinatio puncti in curva.



Act. Erud.  
An. 1693.  
M. Maji.  
Pag. 244.

# CURVÆ DIA-CAUSTICÆ,

*Earum relatio ad evolutas, aliaque nova bis affinia.  
Item: Natura osculorum uberius explicata. Celeritates Navium definita. Regula pro Resistentiis, quas Figura in Fluido motæ patiuntur &c. per I. B.*

Promissam Elateris curvaturam jam aliquoties daturus eram, ni supervenientes novæ speculationes alio me rapuissent, fecissentque, ut his potius calamo committendis inhærerem, quorum idea recentior vividius mentem feriebat, quam quæ obliterata ex animo novum quasi inveniendi laborem depolcebant. Atque hoc ipsum in causa est, cur fidem etiamnum fallere cogar, postquam nuper de *Causticis* observatiunculæ aliis affinis inventis ansam præbuere. Cum enim relationem illam simplicissimam inter *Evolutas* & *Causticas* per reflexionem nuper detexissem, mox attendendum duxi, num similis forte relatio inter *Evolutas* & *Dia-Causticas* deprehendi possit. Sic autem voco *Causticas* per refractionem natas, reliquis ad distinctionem *Cata-Causticis* dictis, vel etiam *Causticis* simpliciter, ut ætati aliquis honos habeatur præ novis in Geometria hospitibus. Nam *Cata-Causticarum* Inventor Nobil. Tschirnhausius alterarum mentionem quidem iniecit, tangere vero eas noluit. Solus Hugenius in Tractatu de Lumine schema nobis sistit integræ *Dia-Causticæ*, sed circularis tantum & per radios incidentes parallelos genitæ: Generalem vero *Dia-Causticarum* considerationem, earumque ad *Evolutas* relationem, primus, ni fallor, ego aggressus sum, nec irritò spero successu, ut ex sequenti constructione liquebit:

TAB. I.  
Fig. 1. 2.

Pag. 245.

Sit punctum radians A, Curva quævis Exposita DHM, seu convexa versus A (ut in prima fig.) seu concava (ut in secunda,) Recta HB curvæ perpendicularis, B punctum in Evoluta ejus, AH radius incidens, HI refractus accedens ad perpendicularem in prima, & recedens ab eadem in sec. fig. Quo posito ducantur ex puncto Evolutæ Bin radius incidentem & refractum perpendiculares rectæ refractionem metientes BC, BE, & angulo quem comprehendunt, EBC æqualis statuatur HBF, ad partes quas schema monstrat, sumptaque HG tertia proportionali ad AH & HC, fiat, ut FG ad FC, sic HE ad HI. Dico punctum repertum I fore in *Dia-Caustica* ex A: unde haud difficulter patet regressus a data *Dia-Caustica* ad punctum radians, vel ab utroque dato ad Evolutæ puncta invenienda.

Ca-

Casuum vero particularium determinationes sequentes hinc eliciamus.

Act. Erud.  
An. 1693.  
M. Maji.

1. Si curva versus punctum radians sit convexa, & refractione fiat a perpendiculari, aut si illa sit concava & hæc fiat ad perpendicularem, radii refracti contigui perpetuo divergunt.

2. Si curva versus punctum radians sit convexa, & refractione fiat ad perpendicularem; aut si illa sit concava & refractione fiat a perpendiculari, radii refracti modo convergunt, modo divergunt, modo paralleli sunt: Convergunt, cum  $HG < HF$ ; divergunt ubi  $>$ ; & paralleli sunt cum  $=$ . Sed constructio etiam in casu divergentium locum habet, nisi quod tunc recta HI in radio refracto retrorsum producto abscindenda.

3. Si punctum A radiet ex infinita distantia, evanescente HG fiet  $FH.FC :: HE.HI$ .

4. Si radius curvæ perpendicularis manet ex infinito intervallo, erunt distantie puncti quæsitæ a punctis H & B, ut rectæ refractionem metientes BC, BE: Sin procedat ex intervallo finito, erunt dictæ distantie ut recta BC, & tertia proportionalis ad distantias puncti radiantis A a punctis H & B ac rectam BE.

5. Si radius seu ex finita seu infinita distantia procedens tangat curvam, & refringatur ad perpendicularem, evanescentibus HG & HC, coincidet CB cum HB, fietque  $HI = EH$ .

6. Si radius seu ex finito seu infinito intervallo profectus ea obliquitate curvæ incidat, ut ejus refractus a perpendiculari recedens curvam tangat, coincidet punctum Dia-Causticæ I cum puncto incidentiæ H.

*Confessaria & Scholia principaliora his adnectimus:*

a. Si Curva exposita DHM est Geometrica, ejus Dia-Caustica ex quovis dato puncto quoque talis erit.

β. Quia Evoluta tota circuli in unum punctum concentratur, hinc Dia-Caustica Hugeniana, & eadem opera omnes aliæ, quæ ex puncto distantie finitæ generantur, quam facillime determinantur. Schema Hugenianæ ex radiis parallelis ad perpendicularem refractis figuræ tertiæ pars sinistra, ex radiis a perpendiculari refractis pars dextra refert.

γ. Patet vero etiam, quod omnia, quæ Barroviuſ tam operose struxit ad determinandum locum Imaginis puncti radiantis, & peracta ad superficiem circularem reflectione, vel refractione, specialissima duntaxat corollaria sint generalis nostræ relationis Causticarum & Dia-Causticarum ad Evolutas: quandoquidem

Pag. 246.

Act. Erud. An. 1693. M. Maj. ipsi *Imaginis* nomine nihil aliud venit, quam radiorum reflexorum aut refractorum concursus: qua occasione monemus, illa quæ superioris anni mense Majo de officio trium Linearum Anti-Causticæ, Peri-Causticæ & Ant-Evolutæ diximus, ne sinistræ acceptioni ansam præbeant, sic explicanda esse, ut intelligantur de radiis ad rectam RH (vid. ibi Fig. V.) expositam curvam in puncto incidentiæ H tangentem, non vero ad ipsam expositam DHM relatis: Sic enim utique limitandum fuisse constat; cum alias si ad curvam referantur radii, ipsorum punctorum A & I alterum alterius, & punctum B sui ipsius sit Imago per hypothese-  
sin: minime vero puncta a, i, & b.

Fig. 4.

§. Quoniam Ellipseos Dia-Caustica ex radiis axi AC parallelis (Fig. 4.) tota cogitur in unum punctum, focorum nempe alterum, sicubi refractiones fiunt secundum rationem axis AC ad focorum distantiam DE; hinc expedita constat ratio inveniendi puncta quotlibet Evolutæ ejus hoc pacto: Sumpto quovis in Ellipsi puncto B, & bisecto angulo DBE per rectam BI, quæ axem secet in L, demittatur in axem perpendicularis BF, fiatque ut DE ad AC, sic BL ad BG; ac tum denique, ut GF ad GL, sic BI (quam videlicet abscondit recta EI ipsi BE perpendicularis) ad quartam BH, erit punctum H in Evoluta Ellipseos. At idem elegantius obtinetur per relationem Cata-Causticæ ad Evolutam, quandoquidem utervis Ellipseos focus respectu radiorum ex altero egressorum etiam Cata-Causticæ munere fungitur: hunc enim in finem querenda tantum quarta proportionalis ad  $\frac{1}{2}$  AC, BD & BI, ad obtinendam statim optatam BH: quas constructiones Illustris Hugenius cum sua, quam dedit *prop. X. part. 3. Horol. Oscillat.* conferre poterit.

Pag. 247.

• *Spira mirabilis*, singulari privilegio non comperenti Cycloidibus, sui ipsius quoque Dia-Caustica est ex umbilico, productis vid. retrorsum radiis seu a perpendiculari, seu ad perpendicularem refractis, utpote qui antrorsum divergunt. Inveniuntur autem ejus puncta, demissa perpendiculari ex puncto Evolutæ B (vid. dict. fig. V.) in radium refractum incidentis AH: intersectionis enim locus erit Dia-Caustica expositæ Spiralis DHM, eademque numero cum illa.

Fig. 3.

§. Rectificationem Dia-Causticarum quod spectat, ea sic habet: Ducto radio incidenti AH, & alio AD, qui tangat expositam, *part. sin. fig. III.* vel alio AL, cujus refractus eam tangat, *part. dext.* Si super puncto radiante A radio AH describatur arcus circuli HM (qui in casu infinitæ distantie puncti A in rectam abit perpendicularem radii) erit in *part. sin.* Curva LI una cum adsumpta recta DL, quæ per casum articuli quinti determinatur,

tur, æqualis differentię radii refracti HI & alicujus rectę, ad quam DM est in ratione quę refractiones metitur: *in part.* vero *dextr.* Curva LI sola æquatur aggregato radii HI, & ejus rectę, ad quam LM dictam rationem habet.

Act. Erud.  
An. 1693.  
M. Junii

a. Hinc vero novę oriuntur constructiones Curvarum per Dia-Causticas, quales Dn. de Tschirnhaus mediantibus Causticis formandas exhibet: Ex. gr. Si describenda sit (Fig. 3.) Ellipsis PRS ad datos semi-axes PQ, QS, producat SQ ad B, donec fiat  $BS = PQ$ , tum centro B radio BS describatur quadrans DHS, cujus Dia-Caustica ex radiis ipsi BS parallelis sit LIN, posita refractionis mensura ea quę per rectas BS, BQ, exprimitur, dico, si curvę NIL ope styli ambulantis super quadrante SHD ita circumvolvatur filum NIHR = NS, ut pars ejus extra quadrantem prominens HR parallela statuatur radio BS, descriptum iri extremitate R optatam Ellipsin PRS.

Fig. 3.

b. Patet ex hæcenus dictis, quod data curva Exposita, & una harum vel Evoluta vel Caustica vel Dia-Caustica, ceterę quoque ex iis inveniri possint: sed & quod mirabilius nonnullis fortasse videbitur, data Exposita & una reliquarum trium, possunt exponi alię, quarum hæc sit altera quęvis ex illis tribus omnifariam acceptis, eęque semper infinitę; uti enim Curva quęlibet infinitarum curvarum Evoluta, sic & infinitarum Caustica vel Dia-Caustica esse potest: Nempe

a. Data Curva AB (fig. 5.) ejusque Evoluta CD, reperienda est alia, cujus ista CD sit Caustica ex dato puncto E, quod sic peragitur: Sumpto quovis Curvę puncto B, junctęque EB, excitentur duę perpendiculares, una FG ad rectam EB ex puncto ejus medio; altera BD ad ipsam curvam AB, erit punctum intersectionis harum G in curva, cujus Caustica ex puncto E est curva CD. Liquet autem, si loco Expositę AB sumatur quęvis ejus Condescripta, totidem inde diversas Curvas prodituras esse, quarum omnium communis Caustica ex puncto E est curva CD, sicut eadem omnium Condescriptarum communis Evoluta existit. Sin punctum E radiet ex infinita distantia per rectas EB parallelas (quo casu præcedens constructio non habet locum) ducatur GH illis utcunque perpendicularis (fig. 6.) & in protracta DB capiatur BF = BL, junctęque FL agatur parallela BH, ut & HI ipsi LB, erit punctum I in curva, cujus Caustica est CD.

Fig. 5.

Pag. 248.

Fig. 6.

b. Data deinde Curva AB (Fig. 7) ejusque Evoluta CD, exponi debeat alia FG, cujus illa CD sit Dia-Caustica ex dato puncto E, cujusque vertex sit datum punctum F; hoc ita fit: Descriptis centro E radio EF seu EH, & alio utcunque majori EG

Fig. 7.

Aët. Erud.  
An. 1693.  
M. Junii.

EG circulis FH, GI, fiat, ut sin. ang. incid. ad sin. ang. refract. sic HG ad quartam FL, tum convoluto filo FD circa curvam DC, describat punctum ejus L lineam LG secantem circulum IG in G, erit hoc unum ex punctis curvæ, cujus Dia-Caustica ex E est illa CD: Si vero cuipiam constructio hæc non satis geometrica videatur, sciat in promptu mihi esse aliam, qua idem consequor, utendo tantum circulis & lineis rectis, sic ut nec convoluzione fili, nec ipsa curva CD indigeam, dummodo concedatur, ex quovis puncto curvæ AB perpendiculararem ei duci posse; quod utique hic & ubique supponendum. Nota, si AB sit Circulus, & CD punctum, prodibunt Ouales illæ Cartesianæ tantopere celebratæ Geometris; quarum proinde inventio generalioris hujus constructionis tantum casus simplicior existit.

Fig. 8. c. *Exposita* porro BC (fig. 8) ejusque *Caustica* DE ex puncto A, invenire lubeat aliam, cujus *Evoluta* sit DE, ad hoc efficiendum quæraturn tantum ejus Anti-Caustica, abscindendo ex protracta EC ipsam CF = CA, vel saltem eadem majorem minoremve constante longitudine. Quod si vero alia quærenda sit, cujus DE sit *Dia-Caustica*, quæraturn primum aliqua, cujus illa DE sit *Evoluta*, & tum per §. b. &c.

Fig. 7. d. Data denique *Exposita* FG (fig. 7) ejusque *Dia-Caustica* CD ex puncto E, præstitutum sit invenire aliam AB, cujus ipsa CD sit *Evoluta*: ducta ex E ad *Expositam* quavis recta EG & abscissa EH = EF, distantia puncti E a vertice *Expositæ*, fiat, ut sin. ang. incid. ad sin. ang. refr. sic GH ad FL, ipsique AL (sumpto A vertice optatæ ubivis in recta EF) in radio refractæ æqualis abscindatur GZ, erit Z punctum in optata. Sin alia desideretur, cujus *Caustica* sit ipsa CD, quæraturn primum illa cujus est *Evoluta*, & tunc per §. a. &c.

Pag. 249.

Habet itaque Lector in hac & illa superioris anni lucubrationicula in compendio fere, quicquid de *Evolutis*, *Causcticis* & *Dia-Causcticis* per mutuam ipsarum comparisonem & relationem ad se invicem cognosci potest: cui si artificium (nobis Fratribus, ut credo, peculiare hætenus) adjungere voluisssem, quo *Centra circulorum osculantium* seu *Evolutæ puncta* ex natura *Expositæ* unica & simplici proportionem inveniri possunt, agnosceret puto, colophonem quodammodo huic materiæ impositum esse, nihilque in ea jure amplius desiderari posse. Spero autem, & in his quæ publicavi, nonnulla tam nova tamque singularia contineri, ut si fontem, unde manant, studiofus tegere voluisssem, merito omnibus Geometris admirationi esse potuissent.

Cum

Cum hæc scriberem, incidebant in manus Acta præteriti mensis Septembris, eaque quæ Cel. Dn. Leibnitijs his præsertim, quæ de *Curvarum osculis* mense Martio publicaveram, erudite opposuit: quibus sane perfectis non poteram non & gaudere, quod mea qualiacunque examine suo digna æstimaret, & meam simul dolere incuriam, quæ verba ita obscure concepta reliquit, ut Viro perspicacissimo non omnem scrupulum eximere valuerint: quapropter ut quod ibi neglectum resarciam, ac rem in majore luce constituam, necesse duco paucas hic lineolas annexere, quas B. L. Schediasmati mensis Martii per modum *Addendorum* haud gravate subjungat:

Act. Erud.  
An. 1693.  
M. Junii.

*Exemplum communis Parabolæ & ejus Curvæ, cujus Evolutione describitur, totius negotium explanabit: Conceditur mihi, quod si super quovis puncto intermedio posterioris tanquam centro, longitudine fili evolventis seu radio circulus describatur, is ipse futurus sit, qui curvam parabolicam osculari dicitur; sed & pro concessio assumo (quis enim post levissimam attentionem hoc inficiabitur?) circulum huncce Parabolam præter punctum osculi necessario in alio aliquo puncto secaturum, imo vero in duobus, sicubi illam in puncto osculi tangere, non secare censendus esset (ut id venienti adversum jam sup. p. 115. l. 11. exerte demonstravi:) unde si osculum illud per duos contactus, seu quatuor intersectiones coincidentes interpretandum sit, quid obsecro manifestius, quam secaturum hinc fore, ut unus idemque circulus Parabolam in 5 imo 6 punctis secare possit? quæ in Conicis omni ævo inaudita res fuit. At, inquis, annon centrum circuli osculatoris considerari solet seu concursus duorum vectarum Parabolæ perpendicularium, super quo descripti his radiis circuli curvam tangant, adeo ut in casu indistantiæ perpendicularium efficiatur concursus duorum contactuum? Utique, sed & hoc præoccupavi p. 116. Osculum simplex spectari revera potest, ut concursus duorum contactuum, at contactuum factorum non ab uno eodemque circulo, sed duobus diversis & inæqualibus circularis concentricis: quo quidem sensu illud eodem jure considerare possemus seu concursum decem, centum, pluriumve contactuum factorum a totidem circulis excentricis, prout videlicet plures pluresve conciperentur perpendiculares, quarum quilibet foret radius alicujus circuli tangentis, quæque omnes ad indistantiam usque sibi approximari intelligerentur. Verumenimvero ejusmodi consideratio ad propositum nostrum, ubi agitur, de numero concurrentium intersectionum unius ejusdemque circuli, prorsus inutilis. Instas porro, si circulus præter contactum curvam adhuc in duobus hinc inde punctis secet, necesse erit, ut hæ intersectiones promotio circuli centro tandem amba simul contactui coalescant, aut si separa-*

Pag. 250.

(Ed. Act.)

Act. Erud. An. 1693. M. Junii. *tim id fiat, ut duo dentur circuli curvam in eodem puncto osculantes, quod impossibile. Resp. si ambæ intersectiones simul contactui coalescunt, oritur osculum non primi sed secundi gradus; & si una seorsim, cogitandum (ut monui p. 112.) illam subinde ex contactu emerfuram, & oppositas curvæ partes perambulaturam, donec alteri in alio aliquo curvæ puncto obviam facta, cum illa novum ibi contactum celebret, post quem alteri huic intersectioni ad priorem contactum non propius accedere, nedum ipsi uniri licet. Tandem vero nec hoc praterendum: si suppositio trium tantum radicum equalium seu trium intersectionum coincidentium pro osculo simplici inveniendū sit erronea dicenda, quero cur calculus p. 114 in illa fundatus nihilominus ad legitimam solutionem perducatur? Ostendendum itaque esset hoc vel casu tantum accidisse, vel idem saltem quoque succedere, supponendo quatuor radices æquales, quod nescio an quisquam præstabit.*

Pag. 251. Cæterum quod Cel. Leibnitius peregre observavit, Circulum nempe osculatorem curvedinis mensuram esse, & mihi quoque innotuerat, postquam animadvertissem, curvedines radiis horum circulorum reciproce proportionales existere.

Pergit post hæc acutissimus Geometra ad ea, quæ mense Maio de *Curvatura Veli* differueram, & nonnulla haud vulgaria in iis quidem latere suspicatur, de tota tamen re (in qua sibi non deesse scrupulos affirmat) nil definit. Oportasset vero ego quam maxime, ut dubitandi rationes nobis exposuisset; quippe nec Frater meus, qui dum adhuc Parisiis versaretur, Problema quoque plene absolvit, detecto quod me ad æquationem  $adsddx = dy^3$  (suppositis elementis curvæ  $ds$  æqualibus) perduxerat artificio, nec ipse illustis Hospitalius, quicum ille inventum communicaverat, quicquam in illo fallaciæ deprehenderunt. Ego sane præter anomaliam illam, quam causatur fluidi supra Veli sinum exundantis portio, quamque artic. 25 tetigi, nihil in toto negotio reperio difficultatis, adeo quidem, ut nihil præter hoc deesse nobis videatur, quin naturam pressionis fluidorum plene perspectam habeamus, indeque Mechanicam horum non minus ac solidorum, absolutam & perfectam aliquando expectare possumus. Fateor in meis positionibus nonnulla reperiri (sed fundamentum calculi non concernentia) quæ paulo enucleatius vel etiam emendatius dici potuissent: Sic cum §. 3 celeritates navium eodem secundo vento velitantium statuuntur ut *Velorum subtensa*, intelligendæ sunt celeritates navium initiales, seu primi celeritatum gradus impressi, non subsequentes celeritates actuales (quarum ultima seu maxima est illa, quæ *ad quam non vocatur*) utpote ad quas supputandas habenda quoque præcipue est ratio  
refi-

resistentiæ seu gravitatis fluidi , cui naves innatant . Reperio autem , quod si illa respectu resistentiæ seu gravitatis aeris , quo naves impelluntur , valde magna statuatur , qualis reapse est , celeritates navium *ad quas non* , cæteris paribus propemodum futuræ sunt , ut *Radices subtensarum veli* , non ut ipsæ subtensæ . Notanter adjeci in dicto §. *cæteris paribus* , ut intelligatur , hæc non *absolute* dici , quasi celeritas navis cujuscumque seposita consideratione figuræ ejus ullatenus definiri possit ; sed *relative* , ita quidem , ut si de navis unius celeritate semel experientia constiterit , de aliarum omnium ejusdem figuræ , structuræ & ponderis , sed velorum tantum amplitudine differentium celeritatibus pariter judicium ferri queat . Nunc vero dico amplius , & postquam totum hoc negotium a physica incertitudine ad geometricam ἀκριβειαν traduxi , ipsam quoque *celeritatem absolutam navium* determinare posse me profiteor .

Pag. 252.

Primo enim si pars superficiæ proræ immersa aquis plana statuatur & æqualis subtensæ veli seu basi segmenti circularis , quod velum refert , & insuper ratio gravitatis aeris ad gravitatem aquæ ut 1. ad 841 , illi , quæ in natura obtinet , quam proxime conformis , deprehendo , velocitatem navis maximam , cujuscunque cætera molis sit , præcise fore subtrigecuplam velocitatis ipsius venti , nisi quod ponderosior navis tardius hanc velocitatem assequatur . Deinde quamvis proræ superficies , qua aquis immersa est , non plana statuatur , sed , ut communiter ad aquas facilius sulcandas fieri solet , acuminata vel rostrata , satis tamen constat , difficultatem aliam hinc non nasci , præter eam , quæ in hoc consistit , ut definiatur , quanto plus minusve huic illive figuræ in fluido motæ resistatur ; id quod sequentes positiones determinabunt . I. Si *Triang. Isoceles DCE* (fig. 9.) & *Rectang. AB* , æque gravia & basium æqualium , *DE* , *AF* , ferantur eadem celeritate in fluido quopiam juxta directiones , *HQ* , perpendiculares basibus : Vel etiam ( quod eodem reddit ) si idem *Triangulum* juxta dictam directionem moveatur , sed præcedente nunc vertice *C* , nunc basi *DE* ; erunt resistentiæ , quas a fluido patiuntur figuræ , vel quas idem patitur *Triangulum* diverso sensu latum , in ratione duplicata basis *DE* vel *AF* , & aggregati crurum *DC + CE* .

2. Resistentiam quam patitur *Quadratum* in fluido motum juxta directionem lateris , ad resistentiam ejusdem pari celeritate lati juxta directionem diagonalis , vicissim est , ut *Diagonalis ad Latus* : facilius ergo hoc , quam illo sensu in fluido moveretur *Quadratum* .



Aët. Erud.  
An. 1692.  
M. Junii.

3. Resistencia quam patitur *segmentum minus circuli* juxta directionem basi perpendicularem & præcedente basi latum, ad resistenciam, quam idem patitur eadem celeritate & directione, sed præcedente vertice motum, est ut Quadratum diametri ad idem Quadratum multatum triente quadrati basis segmenti circuli.

Pag. 253.

*Coroll.* Hinc Resistenciæ *Semicirculi*, cujus modo basis præcedit, modo vertex, sunt ad invicem in ratione sesquialtera.

4. *Parabolæ* juxta directionem axis incedenti, præeunte modo basi, modo vertice, resistitur in ratione tangentis ad arcum circuli alicujus, qui habeat diametrum parametro, & tangentem semi-basi *Parabolæ* æqualem.

*Coroll.* Si basis *Parabolæ* æquetur parametro, Resistenciæ erunt, ut Quadratum ad Circulum inscriptum.

5. *Hyperbolæ* (*Ellipsis*) Resistencias, quas subeunt, cum nunc basis nunc vertex præcedit, ita comparabis: Fiat, ut Aggregatum (*Differentia*) transversi & recti lateris ad latus transversum; Sic quadratum recti lateris ad quadratum Diametri circuli alicujus, in quo applicetur tangens æqualis semi-basi *Hyperbolæ* (*Ellipsis*) tumque fiat iterum, ut Aggregatum (*Differentia*) laterum ad latus rectum, sic dicta tangens ad aliam rectam: necnon, ut idem aggregatum (*differentia*) laterum ad transversum, ita arcus tangenti circuli respondens ad arcum alium: quo facto erunt Resistenciæ, ut dicta tangens ad aggregatum (*differentiam*) inventæ rectæ arcusque.

*Coroll.* Si *Hyperbola* sit æquilatera, fiat diagonius quadrati super lateribus ejus descripti, optati circuli diameter, cui adapte-  
tur tangens æqualis toti basi *hyperbolæ*, eruntque Resistenciæ, ut duplum tangentis ad ipsam tangentem suomet arcu auctam. Et si insuper *hyperbolæ* basis semissi dicti diagonii æquetur, inveniuntur Resistenciæ, ut duplum quadrati circulo circumscripti ad quadratum simul & circulum. Quæ dicta sunt de Resistencia *Ellipsis*, procedunt tantum, cum illa juxta axem majorem movetur. Nam Resistencia quam patitur, cum juxta minorem movetur, dependet a Quadratura *Hyperbolæ*; quare ope Logarithmicæ seu Funiculariæ sic invenitur: Sit Funicularia, cujus Parameter sit ad semilatus rectum *Ellipsis* in ratione subduplicata triplicatæ lateris transversi & differentiæ utriusque. Deinde fiat, ut Latus rectum *Ellipsis* ad differentiam Laterum, sic tertia proportionalis ad latus rectum & basin *Ellipsis*, ad quartam. Denique ducta per centrum Funiculariæ recta ad axem perpendiculari, applicetur ei ad curvam recta alia parallela axi, quæ sit

fit ad parametrum Funiculariæ in ratione subduplicata lateris recti Ellipsis & differentię ejus ac inventę quartę. Quo facto alia quędam proportionalis ad differentiam laterum, latus rectum & basin Ellipsis multata intervallo, quod axem Funiculariæ & parallelam ejus discriminat, mensuram resistentię optatę determinabit.

AG. Erud.  
An. 1693.  
M. Junii.

Pag. 254.

6. Generaliter vero in *quacunq; Figura*, quę eadem celeritate nunc præcedente base nunc vertice per fluidum quodpiam movetur, Resistentię se habent, ut Figurę Basis ad summam omnium Cuborum factorum ex elementis basis, & applicatorum ad Quadrata elementorum ipsius curvę. At quantum unica hæc observata Regula tum ad constructionem navium, tum ad perficiendam Nauticam universam, tum etiam ad definiendam figuram Penduli alicujus horologii, ut aerem quam liberime sulcare, & minima quantumvis vi in motu conservari possit, plurimaque præstanda alia, momenti conferat, haud dictu opus est; quin potius mirari subeat, quod visa tam manifesta rei utilitate, nemo quod sciam hoc æquor. adhucdum arare tentaverit.

Quod superest in Schediasmate Leibnitiano, solutionem conernit æquationis supra memoratę  $adx = dy^3$ , quam summus Vir instituto examine Catenarię competere nobiscum agnoscit; & insuper peregre observat, quęsitam Curvam fore Circulum, si habeatur  $addx = dsdy$ . His addere nobis liceat, quod si sit  $addx = dyq$ , emerfura est Curva quępiam, quę etsi non sit ipsa Logarithmica, ejus tamen ope sic constructur: Esto Logarithmica AF (Fig. 10.) cujus Asymptotos DG, & Applicata AC æqualis subtangenti =  $a$ . Hac ceu radio super C describatur Circuli quadrans AED, sumptoque ubivis in Logarithmica puncto F ducantur per illud rectę FE, FH, parallelę ipsis DG, AC, easdemque reciproce secantes in B & G. Dico, si abscindatur GH = arcui AE, fore punctum H in Curva quęsitā CH, cujus a Logarithmica diversitatem vel solus vertex C, quo hæc altera caret, arguit. Quam constructionem sibi nuper communicatam Ill. Hospitalius hac demonstratione synthetica munivit: Ponatur CA =  $a$ , CG =  $x$ , GH =  $y$  = AE, GF =  $z$  = CB, habe-

Fig. 10.

biturque ob Logarithmicam  $dx = \frac{-adx}{z}$ , & propter Circulum

$dy = \frac{adx}{\sqrt{aa - zz}}$ : sed ex hypothesi (ob supposita  $ds$  æqualia) de-

bebit differentiale ipsius  $dsq (= dsq + dyq = \frac{a^4 dxq}{aaqx - z^4})$  æquari ni-

O o o 2

hilo:

Act. Erud. hilo: quare  $aa\dot{x}dd\dot{x} - \dot{x}^3 dd\dot{x} - aad\dot{x}q + 2\dot{x}\dot{x}d\dot{x}q = 0$ , sive  $\dot{x}\dot{x}d\dot{x}q =$   
 An. 1693.  $aad\dot{x}q - \dot{x}\dot{x}d\dot{x}q - aad\dot{x}dd\dot{x} + \dot{x}^3 dd\dot{x}$ , hoc est, facta multiplicatione per  
 M. Junii.  $aa$ , & divisione tum per  $\dot{x}\dot{x}$ , tum per  $aa - \dot{x}\dot{x}$ ,  $\frac{aad\dot{x}q}{aa - \dot{x}\dot{x}} = \frac{aad\dot{x}q - aad\dot{x}dd\dot{x}}{\dot{x}\dot{x}}$   
 Pag. 255.

hoc est,  $d\dot{y}q = add\dot{x}$ . Q. E. D. Subjungi potest & hoc leviusculum, Curvam, in qua ipsa  $dd\dot{x}$  proportionalia reperiuntur ipsis  $d\dot{y}$ , vel  $d\dot{y}q$ , vel  $d\dot{y}^3$  &c. perpetuo fore Parabolam, sicubi loco  $d\dot{s}$  ipsa  $d\dot{y}$  æqualia supponantur. Et generaliter, positis  $d\dot{y}$  æqualibus, si æquantur quoque ipsa  $d\dot{x}$ , quæ sita Linea erit Recta: si ipsa  $dd\dot{x}$ , Parabola communis: si  $d\dot{x}^3$ , Parabola Cubica: si  $d\dot{x}^4$ , Biquadratica, &c.

Atque hæc possunt esse specimina qualiumcunque profectuum, quos a paucis retro annis in Geometria interiore fecimus, si addantur iis nuperæ meæ Florentini Ænigmatis, & Problematis de Minimo Crepusculo solutiones, quarum prior (quantquam suppressenda, si de Leibnitiana constitisset) quædam me judice haud contemnenda continet, dum §. 4. modum generalem suppeditat, cuicumque Figuræ planæ seu rectilineæ seu curvilineæ, quadrabili vel non quadrabili, Geometricæ sive Mechanicæ, seu libera denique manu formatæ, æqualem ex superficie sphærica portionem abscindendi, quo ipso utique multo plus me præstitisse autumo, quam Auctor Florentinus postulaverat. Sciendum autem, ambo quoque Problemata a Fratre meo Parisiis soluta esse, posteriorisque de Crepusculo solutionem inscio me Diario Gallico insertam, cui cum mea apprime convenit, hoc non obstante, quod ille soliditatem sphæricæ introspeciendo, ego superficietenus duntaxat eam contemplando, diversissima uterque via in hac investigatione usi fuimus. Habemus vero & alia his plura & majora, quæ etiamnum premimus: at illa quantacunque sint, num metas has transiliant, quas summus Geometra (tam eximia & invidenda in hoc studiorum genere tum in Actis passim, tum in privatis ad me literis porro pollicitus) attigit, nostrum judicare non est. Id certe de se cogitare ut hominis vanissimi; sic palam profiteri insanientis prorsus foret. Suspiciamus Virum nunquam satis laudatum, ut decet; & ab ejus lumine lumen nobis accensum grati agnoscimus: ac quanquam fieri forte possit, ut in nonnulla inciderimus, ad quæ ipsi aliorum negotiorum mole obruto attendere vel penetrare non licuit, hæc tamen & ipsa ei accepta ferenda putamus; quandoquidem huic, qui glaciem fregit aliis, gratia debetur non ob ea tantum, quæ invenit ipsemet, sed & quæ alii jactis ab ipso fundamentis in-

ædi-

ædificarunt. Cæterum existimavi semper & existimo etiamnum, A&E. Erud.  
An. 1693.  
M. Junii. promotionem scientiarum non unius ætatis, nedum hominis opus existere, sed aliquot plurium in diversis sæculis viventium, studiaque sua in communem scopum dirigentium, quorumque posteriores priorum vestigia legendo, & pergendo ubi illi desiere, pristinis inventis subinde nova & majora supperaddant: & quemadmodum nobis maturiorem scientiarum ætatem adeptis nunc ludus jocusque videntur, quæcunque veteres, utut ingenio nobis neutiquam inferiores (ac nostris subsidiis in illa Geometriæ infantia destituti) tam operose invenerunt ac demonstrarunt; ita persuasum omnino habeo, venturos post nos, qui licet ingenio nostris Heroibus non prævaleant, ex eorum tamen inventis ansam captare poterunt, pomœria vastissimæ scientiæ proferendi, ultra quam fortasse ne cogitando quidem assequi nunc valeamus. Interim tanta quisque laude dignus censetur, quantum ad illa latius extendenda de suo contulerit; neque postremi pluris æstimabuntur, quod longius progressi sint & plura detexerint, quam omnium primi qui illis ad hoc perveniendum viam straverunt.



Aët. Erud.  
An. 1693.  
M. Junii.  
Pag. 255.

## JACOBI BERNOULLII

Solutio Problematis Fraternali ante octiduum  
Lipsiam transmissi.

*Conferantur Acta Eruditorum proximi mensis Maji  
pag. 465.*

TAB. I.  
Fig. 2. seq.

**E**legans est hoc problema, in quod incidimus occasione Hungariorum quorundam, quæ nuperrime in Actis Rotodamensibus comparuere. Ei se primo applicuit Frater, cumque paulo post significaret, se voti sui factum compotem, operæque pretium esse, ut solvatur, eumque in finem etiam Problema publice proponendum recta solutione Lipsiam mitteret, auctor mihi extitit, ut & ipse tentarem, & quam reperi solutionem sequentem (omissa tamen demonstratione, ne aliis idem inveniendi voluptatem adimerem) cum publico communicarem, nescius etiamnum, an & quousque cum fraterna conspiret. In data positione recta AB assignatum est punctum A, & quaeritur Curva AC, in qua sumpto ubivis puncto C, ductaque per illud recta tangente CD, abscissa AD sit ad tangentem DC in constante ratione  $n$  ad 1. *Sol.* Abscissa quavis AD, centro D, radio DC (qui sit ad Abscissam AD, ut 1 ad  $n$ ) describatur arcus circuli, fiatque ut aggregatum unitatis & dicti radii ad potestatem  $+ 2n$  elevati, ad eorundem differentiam; sic ipse radius ad rectam DB auferendam ex positione data AB: Dico, si super B erigatur recta BC perpendicularis ipsi AB, secansque arcum circuli in C, fore punctum C in curva optata AC. Eximium autem usum habet hoc Problema. Primo enim hinc constat, infinitas esse diversissimorum generum curvas, communi hac proprietate gaudentes, ut recta AD, DC, constantem rationem habeant; omnes vero illas esse Geometricas, (quamquam aliæ aliis magis minusve sint compositæ) in quibus hæ lineæ se habent, ut numerus ad numerum, transcendentales vero omnes, ubi illæ non sunt, ut numerus ad numerum. Deinde omnes hæ Curvæ describuntur motu continuo fili GDC in alterutra extremitate C pondus annexum habentis hoc pacto: In Triangulo AFE rectangulo ad A, cujus crus AE æquale sit longitudini fili GDC, applicetur norma BDH, ea ratione. ut dum crus DB super AB versus A volvitur, alterum HD fili portionem GD ante se pellendo, lateri Trianguli

Pag. 256.

guli AE perpetuo parallelam manere, ejusque extremitatem G, super hypotenuſa FE incedere cogat: ſic fiet, ut pondus alteri extremitati C annexum & attraſtum curvam deſcribat AC ita comparatam, ut AD ſit ad portionem fili DC, tangentem ſcil. Curvæ, in ratione data crurum Trianguli AF & AE. Unde patet, ſi conſtructiones ejusmodi cenſendæ ſunt geometricæ & accuratæ, æquationes infinitas altiffimorum graduum pari cum ſimpliciffimis omnemque pene fidem excedente facilitate conſtrui poſſe. Denique nec hoc tacendum, quod ſolutio hujus Problematis abſtruſæ Methodi Tangentium inverſæ plurimum perficiendæ & promovendæ magnum lumen præbere poſſit.

Aſt. Erud.  
An. 1693.  
M. Junii.

## G. G. L. AD PROBLEMA Majo nupero

*In bis Actis p. 465. propoſitum.*

PERplacet problema Bernoullianum nupero Menſe Majo propoſitum, de inveniendâ lineâ ABC ex data ratione inter tangentem BD & reſectam AD ex axe AE, per tangentem; vel ideo, quod etiam illi, qui noſtræ Methodi differentialis faciliora tenent, non ſtatim huc pervenient. Nec motu tantum, ſed & calculo analytico exhiberi poſteſt, ſi detur ratio inter factum ex his duabus rectis (tangente & reſecta  $r$ ) vel earum potentiis, & inter chordæ AB ipsis ſubtenſæ potentiam factâ homogeneam, veluti inter  $st$  &  $cc$ , vel  $trr$  &  $c^3$  aliterve. Idemque locum habet in aliis innumeris, ut ſi detur ratio dictæ reſectæ AD, ad ordinatam BE.

Pag. 313.  
M. Julii.

Act. Erud.  
An. 1693.  
M. Aug.  
Pag. 346.

# LUCERNA LAPIDARIA,

*Quæ titulos , Monimenta , Epitaphia , inscriptiones ac sepulcra rum Gentilium , rum Christianorum , via Flaminia & Arimini scrutatur.*

Accensa a Josepho Malatesta Garuffio , Bibliothecæ Ariminensis Custode.

*Arimini , ex Typographia Didaci Dominici Ferraris A. 1691. & 1692. in 4. plag. 11 ½.*

Pag. 347. **N**obilissimus Auctor, ut Bibliothecam publicam Ariminensem suæ fidei commissam auctiorem indies ornatiorēque reddat, non modo ab aliis conscriptos libros ei inferre, sed & ipse novos componere satagit. Hac fini *Poetici Musei Tessellatio*, seu *Distichorum Centuriæ* Foro Livii, itemque *Sphingis Cæna Ænigmatica* Arimini, ejus opera ac studio prodire. Venerit Italice edidit anno superiori *Vitam S. Josephi*. Quamplurima autem alia promittit, & quum annum nunc agat ætatis octavum supra trigesimum, spes est, illum, Deo volente, promissis suo tempore staturum. In his eminent *Templum Malatestarum*, & *Commentaria in quosdam Chemicos characteres, insculptos orificio olla sub terra inventæ*; item Italice concinati *Annales Ariminenses*. Cæterum, quæ præsentis hujus tractatus contenta sint, titulus non obscure docet; exactius tamen edisferemus hoc loco, eo quod libellus in his oris rarissimus, nec nisi dono clarissimi Auctoris, curante viro humanitate non minus quam bonis literis illustri, *Ant. Magliabecchio*, ad nos delatus sit.

Nimirum Romanis in more erat positum, ut virorum fœminarumque, natalium splendore meritisve vulgi fortem excedentium, sepulcra in publicis viis collocarent, eum in finem, ut prætereuntibus viatoribus ea contemplari ac venerari liceret. Imitati hos sunt *Ariminenses*, quorum urbs, in ora maris Hadriatici sita, caput olim fuit Galliæ Senonensis, & post Romanos paruit Gothis, dein Malatestis, nunc Pontifici Romano. Hi ergo, cum Gentiles essent, in via Flaminia, qua ab urbe Roma per Tusciam & Umbriam Ariminum itur, suos sepeliere, viæque huic cippis sepulcralibus hinc inde magnū decus conciliaverunt. Christiani facti, cœmeteria in templis habuere; quanquam etiam inter ipsa Christianorum sepul-

cre-

creta hodiernum effodiantur monumenta ethnica. Tribus capitibus omnis Garuffii labor absolvitur. *Primo* monumentis Gentilium privatæ quidem fortis, sed pace vel bello clarorum; *altero* marmoribus Cæsarum C. Julii, Octaviani Augusti & Tiberii; *tertio* Christianorum epitaphiis, *Lucerna* hac sua lucem aliquam sœnerari satagit.

Equidem, si dicendum quod res est, difficiliora sæpe Inscriptionum momenta intacta prætermisit, Chronologica inprimis. Neque dissimulare possumus, mendas in hanc collectionem frequentes, typographi, non Auctoris, culpa irrepsisse, sed quæ facile tolli possunt, si quis diligentius conferat cum Gruteri Inscriptionibus.

Sic, ut periculum facias, contende, si placet,

| Gruterum        | cum     | Garuffio       |
|-----------------|---------|----------------|
| p. 1093. n. 3.  | - - - - | p. 16.         |
| p. 1100. n. 6.  | - - - - | p. 17.         |
| p. 467. n. 1.   | - - - - | p. 19.         |
| p. 1115. n. 2.  | - - - - | p. 23.         |
| p. 1074. n. 15. | - - - - | p. 24. n. 4.   |
| p. 1002. n. 4.  | - - - - | p. 29. n. ult. |
| p. 1090. n. 13. | - - - - | p. 35. n. 21.  |
| p. 1002. n. 5.  | - - - - | p. 36.         |
| p. ead. n. 3.   | - - - - | p. 38.         |
| p. 1097. n. 2.  | - - - - | p. 44. n. 2.   |
| p. 406. n. 7.   | - - - - | p. 45.         |
| p. 436. n. 3.   | - - - - | p. 46.         |

Pag. 348.

Et hætenus quidem crederemus, tutius lectionem Gruterianam nos sequi, quam Garuffianam, quum marmora illa hodie aut deperdita sint, aut literæ in plerisque evanuerint magis magisque, ut facilius fuerit Pighio, Marcanovano, Smetio atque aliis, a quibus Gruterus sua habuit, melius hæc cognoscere, quam Auctori cuicumque moderno, etsi docto ac sagaci. Superfunt plura id genus, sed ubi non æque certi sumus, utrum ex Garuffio Gruterum, an Garuffium ex Grutero corrigere præstet.

Exempli loco sit illa, quam hunc in modum Garuffius representat, inscriptio:

C. ANTIE  
L. F. SATVRNINÆ  
MATRI COLON.  
FLAMINIACÆ  
SACERD. DIVÆ PLOTINÆ  
HIC ET FORO SEMPRONIL  
D. D.  
PVBLICE.

p. 14.



Act. Erud. Paulo aliter Gruterus, tum fol. 322. n. 2. tum fol. 1088. n. 15. Nempe versu 1. legit CANTIAE. Sed C. *Antia* pronuntian-  
 An. 1693. dum, Garuffius docet auctoritate Clementini & MSCto-  
 M. Aug. rum Bibliothecae Gambalonthiae. Ipse enim lapis nunc, ni fal-  
 limur, desperditus est. Suspiciatur autem, Gruterum dubitasse,  
 utrum foeminae praenomen ullum competat. Et sane rarissime  
 praenomina mulierum in saxis occurrere, quis neget? Verum  
 hinc forsan majoris momenti argumentum petere potuisset No-  
 ster, quod de gente *Cantia* non satis constet, de *Antia* res sit  
 Pag. 349. in confesso. Nam quotiescunque *Cantius* apud Gruterum ob-  
 viam nobis fit, praenomine destituitur, unde suspicio enasci-  
 tur, praenomen ibi cum nomine gentilicio coaluisse. At AN-  
 TIA foemina habetur apud Gruterum p. 601. n. 2. p. 356. n. 1.  
 itemque M. ANTIUS apud eundem p. 45. n. 8. & L. ANTIUS  
 apud Reines. Clafs. I. n. 246. Mallemus etiam cum Grutero le-  
 gere FLAMINICAE versu quarto, & construere cum SACER-  
 DOTI, non FLAMINIACAE; ac si esset epitheton Colo-  
 niae Ariminensis in Flaminia sitae; quod equidem Garuffius ex-  
 fert non dicit, hac tamen sua lectione innuisse videri posset.  
 Neque enim coloniae a regione, sed aut ab ipsa urbe in quam  
 ducuntur, aut a deducente, vel augente Imperatore, denomi-  
 nari solent.

Obscuriuscula est alia Garuffiana:

p. 18.

L. BETVTIO PAL. FVRIANO  
 P. P. LEG. IN ITAL. II. VIRO  
 QVINQ. IL. VIR. I. D. III. VIR.  
 AEDIL. CVR. PONTIF.  
 FLAMINI DIVI NERVÆ  
 PATRONO COLON. COLLEG.  
 CENTONARIOR. AMANTISSIMO  
 PATRIÆ  
 L. D. D. D.

Garuffius interpretatur: *Lucio Betutio Palatino* (forte, no-  
 stro iudicio, *Palatina*; est enim nomen tribus, ac elliptica  
 locutio, pro, *Palatina tribu oriundo*; vide Reinesium cl. VIII  
 inscr. 76. Gruterum p. 325. n. 5. p. 711. n. 12. p. 1026. n.  
 8. p. 1041. n. 19. p. 1050. n. 1.) *Furiano* (non, *Euriano*, ut  
 legitur apud Gruterum p. 1091. n. 12.) *Patri Patriae Legato in*  
*Italia* (Patris patriae titulum homini privato, seculo II. post  
 Christum natum, datum esse, quis credat? Legatus *Italiae* vel  
*per Italiam* frequentius occurrit, quam *Leg. in Italia*. Fortassis  
 le-

legendum est: *Primi Pilo LEGionis III. ITALicæ*, quemadmodum A. Erud. T. Catinius Severus apud Reinesium cl. VI. n. 22. vocatur. P. An. 1693. M. Aug. PIL. LEG. II. ITAL. similis nostro Beturio, quoniam etiam *Patronus Coloniae Aesis* celebratur. Confer Gruterum c. l.) *Duumviro Quinquennali, Duumviro Juridicundo, Triumviro Aedili Curuli, Pontifici, Flamini Divi Nervæ, Patrono Coloniae, Collegium Centonariorum, amantissimo Patriæ. Locus datus decreto Decurionum.*

Idem prænomen, nomen, tribum & cognomen reperimus Pag. 350. apud Gruterum p. 1092. inscr. 1. & apud Garuffium p. 44. sed neutrum sine sphalmate, quod nemo, nisi qui lapidem ipsum inspexerit, facile corrigeret. Sensum tamen funder non malum, si figla I. D. significet JURISDICTIO, qua de re Garuffius aliquando judicabit. En aliam:

C. FÆSELLIO. C. F. AN.  
RVFIONI EQ. PVBL. L. L.  
CUR REIP. FORODR. PATR.  
COL. ARIM. ITEM. QVI. CANORVM  
VICORVM VII.

p. 20.

Garuffius versum 2. exponit: *Equiti PUBLICO Libertis Libertabus*. De EQ. PVBL. nulla est controversia: At quis hic locus *libertis libertabusque*? Sane apud Gruterum p. 1094. n. 2. LL literæ omittuntur. Sed si vestigia duarum literarum supersint, (de quo viderit Garuffius) reponere satius esset PVBLIC. Nam in marmoribus interpunctiones sæpe a descriptoribus pro lubitu locatæ deprehenduntur. Sic v. 4. male divisas vel conjunctas voces ita restituere oportet: ITEMQUE VICANORUM VICORUM VII. e quibus etiam fuere VICANI VICI DIANENSIS, qui lapidem hunc POSVERE, ut additur apud Gruterum, item CERMALENSES apud Garuffium p. 18. AVENTINI, pag. 36. VELABRIANI, p. 44.

Apud Gruterum Reinesiumque desideratur lapis L. FÆSTEL- P. 22. LIO L. F. AN. SABINIANO inscriptus, tanto rarior & observatu dignior, quoniam FÆSTELLIA gens nondum innotuit, nisi eadem sit cum FÆSELLIA, de qua modo dictum est.

A&E. Erud.  
An. 1693.  
M. Aug.  
p. 26.

Apud Gruterum & hunc desiderari credideris:

TVLLIVS ZOTICVS  
VI. VIR. AVG. AD  
LIBERV M PATREM  
CVM REDIMICVLO  
AVRI III. ET IRSO  
ET CANNARO ARG.  
PIIS TESTAMENTO.

Pag. 351.

Hoc est, (inquit Garuffius) *Tullius Zoticus Sexvir Augur, vel Augustalis, ad Liberum Patrem cum redimiculo auri III. & Irso & Cannaro Argentario piis testamento. Sed hæc forte emendanda. Evolve sis Gruterum p. 67. n. 2. ubi quidem Ferrariz extare dicitur, sed felicissime sanat morbos omnes, quibus laborat Garuffianum apographum:*

T. VIBIVS  
ZOTICUS VI.  
VIR. AVGVSTAL.  
LIBERV M. PATREM  
CVM. REDIMICVLO  
AVRIFIC. ET THIRSO  
ET. CANTHARO. ARG. P. II. S.  
TESTAM. PONI. JUSSIT.

Hoc est, *Titus Vibius Zoticus Sexvir Augustalis Liberum Patrem (sive Bacchi statuam argenteam) cum redimiculo aurificis (quod additur, vel materiz connotandæ causa, vel ne ornamentum capitis intelligatur, quale textores vel sartores conficiunt) & iyrso & cantbaro argenti pondo II. cum semissa, testamento poni jussit.*

Longe felicior forsitan Garuffius fuit in sequenti inscriptione exponenda, nec apud alios reperta:

p. 27.

SALVTI EX VOTO  
Q. PLAVTIVS JVSTVS  
ÆDIL. ARIM.  
N. S. ET CASSIÆ TREPTHE  
S. ET Q. PLAVTI VERECVNDI  
F. S. ÆDEM  
S. A. DED.  
H. A. S. A. H. L. L. Q. D. R. I. H. A.

Id est: *Saluti ex voto Quintus Plautius Justus Aedilis Ariminensis nomine suo, & Cassie Treptæ suæ, & Quinti Plautii Veri secundi fratris sui, ædem sibi edificatam dedicavit. Hanc aram Saluti edificatam Heredes liberti libertæque denuo restituere in honorem edificantium.* Sic Garuffius. Dubius tamen hæret, num ne monstrosa illa siglarum congeries studio conficta sit, ut haberent antiquarii, in quo frustra ingenium exercerent. Pro TREPTHE legendum TREPTÆ, tum ex analogia Grammatica, tum ex parallelo lapide apud Garuffium p. 39. ubi extat P. TREPTVS.

Aet. Erud.  
An. 1693.  
M. Aug.

In classe secunda vix est inscriptio ulla, quæ huc transferri debeat, nisi forte illa, quæ olim in muris Arimini videbatur:

Pag. 352.

IMP. CÆSAR DIVI F. AVG. PONT. MAX. COS. XIII.  
TRIB. POT. XXVII. PP. MVRVM DEDIT  
CVRANTE L. TVRNO SECVNDQ APRONIAN.  
PRAEFECT. VRB. F. ACTERIO. V. C. CORECTORE  
FLAMIN. ET PICENI.

Pag. 55.

Exhibuit eandem A. 1577. Leander Alberti in descriptione Italiae p. 299, sed vitiosorem. Verum emunctissimæ naris criticus Gruterus in supposititiarum appendicem f. VI. n. 4. eandem rejecit, æque ac f. VI. n. 5. & f. V. n. 4. illas, quas p. 54. & 48. laudat Garuffius.

E classe tertia afferre liceret epitaphia Episcoporum Arimenseium Fr. Laurentii de *Balacebis*, † A. 1300. Julii *Parifani* Tolentinatis, † XII. Kal. Apr. A. 1574. Joh. Bapt. *Casselli* Bononiensis, † Lutetiae Parisiorum 22. Aug. 1583. Julii *Cæsaris Salicini* Bononiensis † VI. Id. Octobr. A. 1606. Angeli *Cessi* Romani † 12. Kal. Octobr. A. 1647. Thomæ ex Comitibus *Carpineis* † A. 1657. Sed Vghellus heic nobis otia facit in Italia sacra, ad quam Lectorem benevolum remittimus.

69.  
58.  
ibid. & 79.  
p. 57.  
p. 59.

Inter viros natalibus ac rebus domi forisque gestis illustres merito refertur *Malatestarum* gens. Et de ea plura afferremus e Garuffii *Lucerna lapidaria*, nisi plenius illa exactiusque executurus is esset in opere supradicto, ad prælum parato, ac forsan jamjam excuso, cui titulus est: *Templum Malatestarum a Lucæ Waddingi calumniis vindicatum.*

Quod eruditos attinet, *Basinii* Parmensis Poetæ, *Justi* Oratoris Romani Jurisque consulti, *Iemistii* Byzantii, *Robertii* *Valturi*,

p. 63.

Aët. Erud. *turii*, sæculo Christiano XV. clarorum, itemque *Gentilis Arnulphi* Philosophi & Medici, \* A. 1546. *Juliani Arnulphi*, Phil. & Med. \* A. 1547. *Sebast Vaucii* JCi \* A. 1557. aliorumque ossa Arimini servantur.

p. 86.

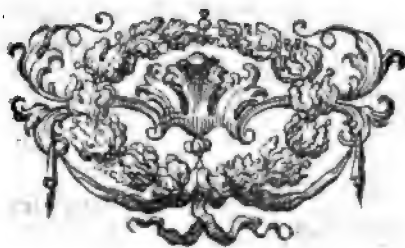
Cæterum, quæ in ea urbe est, ecclesia & domus Archiconfraternitatis S. Hieronymi, Xenodochium quondam fuit Armenorum, teste Armenica inscriptione marmorea, quam Garuffius literis Armenicis ligno insculpi curavit, Deodatus Nerscovick Episcopus Trajanopolitanus, Romæ vivens, ita pronunciandam docuit: *I tuuaganutian hingbariur karafunging, iis Tquma Isnieci Zpolorduns*; atque h. m. interpretatus est: *In numeratione quingentesimi quadragesimi quinti (anni) ego Thoma edificavi totam domum*. Concludit hinc Garuffius, domum illam ædificatam A. Christi 545. Ne enim numerum millenarium subintelligi putes, domum hanc certo ante A. C. 1545. Armeniis jam hospitium præbuisse monet, & probandum pollicetur in *Historia sua Ariminensi* Italice evulganda. Verum fugit clarissimum virum, æram Armenicam non a Christo nato auspicia capere, velut nostram, sed ab A. C. 551; ut cognoscere licet e Clementis Galani Historia Armena cap. XI. Adde ergo annos 545 ad 551, cognoscesque, *Thomam* eodem Ariminensem extruxisse anno Christi 1096. Erat tum temporis Armeniorum patriarcha Gregorius *Vecajaser*, utpote superstes usque ad annum Armen. 556, Christi 1107. Hic A. Chr. 1080. legatum misit Joannem presbyterum ad Gregorium VII. Rom. Pontificem, & commercium literarium cum eo coluit. Unde credibile est, Thomam, Ariminensem incolam, inter Joannis comites fuisse, aut saltem hinc aësam natum esse, e patria Ariminum migrandi, & Xenodochium condendi, cui ultimam manum imposuit A. C. 1096. Hanc cæterasque nostras observationes clarissimus Garuffius, pro insigni, quæ pollet, humanitate, æqui bonique consulet, a malo certe animo minime profectas.

## ECLIPSIS SOLIS,

*Anno 1693, die 23. Jun. st. vet. Lipsiæ observata.*A&Erud.  
An. 1693.  
M. Aug.  
Pag. 383.

**Q**Uam pene imperceptibilem nobis pollicebantur calculi Astronomici Eclipsin Solis, cœlo favente, die dicto sic satis notabilem deprehendimus. Solis altitudo (horologiis, urbico & oscilatorio, indicibus) ante meridiem H. 10. 21'. observata fuit  $54^{\circ} 38'$ ; a meridie H. 3. 20'. vero  $43^{\circ} 10'$ . Plures captare nubium frequentia inhibuit: e notatis autem phasum tempora corrigi possunt.

Initium Eclipsis circa  $25^{\circ}$  a summitate marginis occidentalis Solaris H. 1. 15' notavimus. H. 1. 24' Eclipsis unum digitum (diametro Solis æqualiter divisa) superabat. H. 1. 30' deficiebat sesquidigitus;  $49^{\circ}$  a limbo Solari resectis. H. 2. 13' in eodem limbo  $54^{\circ}$  obcurabantur; in disco autem duo digiti & forte amplius. Ab hoc decrevit Eclipsis, ejusque finis contigit H. 2. 43', postquam H. 1. 32' duravisset. Veram ejus quantitatem, digitis æqualibus ad inæquales ope micrometri debite reductis, D. 1. 48' deduximus.



G. G. L. SUPPLEMENTUM  
GEOMETRIÆ DIMENSORIÆ,

*seu generalissima omnium Tetragonismorum effectio  
per motum: Similiterque multiplex constructio  
lineæ ex data tangentium conditione.*

**D**imensiones linearum, superficierum & solidorum plerorumque, ut & inventiones centrorum gravitatis, reducuntur ad tetragonismos figurarum planarum; & hinc nascitur *Geometria Dimensoria*, toto ut sic dicam genere diversa a *Determinatrice*, quam rectorum tantum magnitudines ingrediuntur, atque hinc quæsitæ puncta ex punctis datis determinantur. Et *Geometria* quidem determinatrix reduci potest regulariter ad æquationes Algebraicas, in quibus scilicet incognita ad certum allurgit gradum. Sed dimensoria sua natura ab Algebra, non pender; etsi aliquando eveniat (in casu scilicet quadraturarum ordinariorum) ut ad Algebraicas quantitates revocetur; uti *Geometria* determinatrix ab Arithmetica non pender; etsi aliquando eveniat (in casu scilicet commensurabilitatis) ut ad numeros seu rationales quantitates revocetur. Unde triplices habemus quantitates: rationales, Algebraicas, & transcendentes. Est autem fons irrationalium Algebraicarum, ambiguitas problematis seu multiplicitas; neque enim possibile foret, plures valores eidem problemati satisfaciētes eodem calculo exprimere, nisi per quantitates radicales; eæ vero nonnisi in casibus specialibus ad rationalitates revocari possunt. Sed fons transcendentium quantitatum est infinitudo. Ita ut *Geometria transcendentium* (cujus pars dimensoria est) respondens *Analysis*, sit ipsissima scientia infiniti. Porro quemadmodum ad construendas quantitates Algebraicas, certi adhibentur motus, in quibus aut non intersunt curvæ materiales, sed tantum regulæ rectilineæ, aut si curvæ rigidae interveniunt, non tamen nisi ratione occursum seu intersectionum usurpari debent: Ita ad construendas quantitates Transcendentes hæctenus adhibita est applicatio, seu admensuratio curvarum ad rectas, uti fit in descriptione cycloëidis, aut evolutione filii vel folii lineæ vel superficiei circumligati. Quin &, si quis spiralem *Archimedis*, aut Quadratricem veterum *Geometricæ* (hoc est motu continuo exacto) describere velit, hoc facile præstabit quadam rectæ ad curvam admensuratione, ut motus rectus circulari attemperetur. Minime igitur hæc excludo ex *Geometria*,  
etsi

et si id fecerit *Cartesius* : cum lineæ sic descriptæ & exactæ sint, & utilissimas habeant proprietates, & transcendentibus quantitatibus sint accommodatæ. Sunt tamen & aliæ construendi rationes, quæ aliquid Physici videntur habere admistum : ut si quis problemata Geometriæ determinatricis construeret per radios lucis (quod sæpe cum fructu fieri posset) aut quemadmodum nos aream Hyperbolæ quadravimus, vel logarithmos construximus, motu composito ex æquabili & per frictionem uniformem retardato; vel ope chordæ sive catenæ pondere præditæ, lineam catenariam vel funicularem (la chainette) constituentis. Et quidem si exacta sit construendi ratio, recipitur in Geometriæ theoriâ, si facilis sit utilisque, potest recipi in praxin. Nam & motus secundum certas hypotheses factus Geometricæ est tractationis, exemplo Centri gravitatis. Est autem novum quoddam motus genus, quem nos opinor primi ad constructiones Geometricas adhibuimus, occasione mox dicenda; Cum præcæteris videatur referri posse ad puram Geometriam, affinisque sit descriptioni linearum per fila ex umbilicis sive focus; quandoquidem in eo nihil aliud requiritur, quam ut punctum, lineam in plano describens, ad unam extremitatem fili, in eodem plano (vel æquivalente) positi, alligatum, moveatur altera extremitate fili mota, sed nonnisi per tractionem, non vero per impulsu in transversum, qui nec a filo ob flexibilitatem debet expectari : trahatur autem in ipsius fili tensi seu trahentis directione; quod per se evenit, si nullum in itinere occurrat impedimentum. Quoniam tamen filum materiale, cum nunquam habeat summam flexibilitatem quam Geometria supponit, facile stylum seu punctum describens, (quippe in plano libere positum,) nonnihil in transversum agere posset, ita ut motus styli non esset nuda tractio; ideo impedimento materiali commode occurritur remedio materiali, ut scilicet causa sit, quæ punctum describens nonnihil faciat vel apprimi vel adhærere loco plani cui inest; qualis causa esse potest pondus puncto describenti incumbens, seu conjunctum, quo ipsum hoc punctum apprimetur plano horizontali, in quo moveri, lineamque describere debet. Ita si resistantia incumbentis, qua fit ut non facillime loco moveatur, prævaleat omnino exiguæ illi residuæ in filo rigiditati, potius cedit filum atque intendetur; atque ita aget tractione, non impulsu, quod unum hoc loco requiritur respectu puncti describentis. Hinc autem fit, ut talis motus mire sit accommodatus ad Geometriam transcendentem, quia immediate refertur ad lineæ tangentes vel directiones, adeoque ad quantitates

Act. Erud.  
An. 1693.  
M. Sept.

pag. 387.



Act. Erud. elementares, numero quidem infinitas, magnitudine autem inaffi-  
 gnabiles seu infinite parvas.  
 An. 1693.  
 M. Sept.

TAB. II.  
 Fig. I.

Pag. 388.

Hujus autem Constructionis excogitandæ, talis mihi olim occasio Lutetiæ præbita est. *Claudius Pervallus* Medicus Parisinus insignis, tum & Mechanicis atque Architectonicis studiis egregius, & *Vitruvii* editione notus, idemque in Regia scientiarum Societate Gallica, dum viveret, non postremus, mihi & aliis ante me multis proposuit hoc problema, cujus nondum sibi occurrisset solutionem ingenue fatebatur: invenire lineam BB (fig. 1): quam pondus, fili vel catenulæ AB extremitati B annexum, puncto B vel æquivalente describat in plano horizontali; dum alteram fili AB extremitatem A, ducendo per rectam immotam AA, eo ipso pondus B trahimus per dictum planum horizontale; in quod, vel æquivalens, etiam recta AA, & durante motu filum, AB, cadunt. Utebatur autem (intelligentiæ causa) horologio portatili suæ thecæ argenteæ incluso B, quod catenulæ AB ad thecam alligatæ principio A, secundum regulam AA ducto, per tabulam trahebat. Ita imum thecæ punctum (quod in fundi medio est) in tabula describebat lineam BB. Hanc lineam ego attentius considerans (cum tunc maxime in tangentium contemplatione versarer) statim animadverti, quod res est, filum perpetuo lineam tangere, seu rectam ut  $3A_3B$  esse tangentem lineæ BB in puncto  $3B$ . Quod & sic demonstratur: Centro  $3B$  & filo  $3A_3B$  tanquam radio, describatur arcus Circuli utcunque parvus  $3A.F$ , inde filum  $3B.F$ , apprehensum in F, directe seu per sua propria vestigia trahatur usque ad A; ita ut ex  $3B.F$  transferatur in  $4B_4A$ ; itaque si ponatur similiter fuisse processum ad puncta  $1B$ ,  $2B$ , ut ad punctum  $3A$ , utique punctum B descripsisset polygonum  $1B_2B_3B_4B$  &c. cujus latera semper incident in filum, unde imminuto indefinite arcu, qualis erat  $3AF$ , ac tandem evanescente, quod fit in motu tractionis continuæ, qualis est nostræ descriptionis, ubi continua, sed semper inassignabilis fit circumactio fili, manifestum est polygonum abire in curvam cujus tangens est filum. Itaque videbam rem redire ad hoc problema conversæ tangentium: invenire lineam BB ejus naturæ, ut AB portio tangentis inter axem AA & curvam BB intercepta sit constanti datæ æqualis. Nec difficile mihi fuit deprehendere, hujus lineæ descriptionem ad quadraturam Hyperbolæ revocari posse. Nimirum Centro C, vel A (ubi filum  $1A_1B$  simul est ordinata & tangens curvæ) radio vero AB, describatur Circulus  $1B.FG$ , axi AE occurrens in G, & huic axi parallela sit  $1B.K$ ; cui ex C edu-

Ceducta CF occurrat in K, erit 1 B. K tangens arcus circularis 1 B. F. Jam per F ducatur FLB, parallela axi AE, occurrens ipsi 1 A. 1 B in L, & curvæ BB in B, in qua producta sumatur LH æqualis ipsi 1 B. K, idemque ubique faciendo, prodibit linea tangentium 1 B. HH, & rectangulum 1 B. 1 A. E reperietur æquari figuræ tangentium seu areæ trilineæ 1 B. LH. 1 B; verbi gratia 1 B. 1 A in 1 A 3 E producet æquale trilineo 1 B. 3 L. 3 H. 1 B. Cum igitur figuræ tangentium area exhiberi possit per quadraturam Hyperbolæ vel Logarithmos, ut notum est, patet ejus ope etiam haberi 1 A 3 E, seu 3 L 3 B, adeoque punctum curvæ ut 3 B. Vicissim hinc data descriptione lineæ BB quadratura hyperbolæ vel Logarithmi construuntur. Quibus ulterius explicandis non immoror, cum præsertim arbitrer idem optime præstitisse *Christianum Hugenum*, Virum celeberrimum, qui mihi non ita pridem per literas significaverat incidisse sibi singularem Hyperbolæ quadrandæ rationem; quam etiam in Historia operum eruditorum publicatam nuperrime, & hanc ipsam esse colligo ex iis quæ nuper a præstantissimis fratribus *Bernoulliis* data habentur in *Actis Eruditorum*, ubi *Hugenianorum* istorum occasione, motum similem apparet pulchre transferri ad describendam lineam, ubi portio tangentis intercepta inter curvam & axem, est ad portionem axis inter punctum fixum, & occursum tangentis, seu AB, ad CA (*in fig. 1*) ut recta constans ad aliam rectam constantem. Quæ me quoque veterum in hoc genere meorum tandem edendorum admonuere.

Pronum scilicet statim fuerat intelligere, percepta semel relatione motus ad tangentes, innumeras alias lineas, non ita facile ad Quadraturam revocabiles hac eadem arte construui posse. Nam etsi AA non recta esset sed curva, non ideo minus filum ipsam BB tangeret. Quin amplius, etsi filum AB inter trahendum cresceret aut decresceret, non ideo minus tangens maneret. Itaque si data utcunque esset relatio inter CA & AB (verbi gratia ut AB existentibus sinibus, essent CA tangentes ejusdem anguli) variis machinationibus moderari motum filii liceret, ut data lege inter contrahendum promoveretur. Infinitæ etiam lineæ eidem problemati satisfaciennes, hac construendi ratione duci possunt, quælibet per punctum si lubet datum. Quod si punctum describens a pluribus filis simul trahatur, composita directio poterit adhiberi. Sed etsi unum tantum sit filum, poterit ejus longitudo variari, ipsi ponderi B annexa existente rota vel figura, per modum describendæ cycloëidis in plano voluta. Recta etiam rigida ad filum semper normalis, vel datum aut certa lege variabilem angulum habens, cum B ferri

Act. Erud.  
An. 1693.  
M. Sept.

potest, in quo etiam intelligi potest moveri punctum describens aliud. Possunt etiam duo pondera plano innitentia simul trahi, sive eandem semper distantiam servantia, sive etiam durante motu eam variantia. Possunt etiam duo plana intelligi, unum in quo movebitur punctum CB, eique firmiter innitetur, alterum in quo stylus ex B egrediens levissimo tactu (nihil adeo motum ipsius B turbaturo) describat lineam novam, & hoc planum suum habeat motum proprium; eritque linea novæ tangens ipsa recta, designans directionem motus compositi ex motu styli in plano immoto, & motu plani alterius. Unde rursus tangentium lineæ novæ sic descriptæ determinabuntur proprietates. Itaque cum hoc motuum genus latissime diffundatur, & innumeras applicationes recipiat, multa etiam chartæ folia meditando in eam rem implevi, ac de questionibus etiam practicis cogitavi, præsertim quia usum tam insignem ad Tangentium Conversam, & in primis ad Tetragonismos videbam. Cum ergo constructionem repererim, generaliter sese extendentem ad omnes quadraturas, qua nescio an alia amplius inde a nata Geometria excogitata sit, eam publicare tandem constitui. Tametsi enim, ista hactenus in justis operis integræque velut scientiæ materiam servaverim, tam multa tamen alia, alteriusve generis subnascentur, ut veteribus quacunque occasione defungitandæ præstet, ne intercidant, & satis diu ista, ultra Horatiani limitis duplum pressa, Lucinam expectarunt.

Pag. 390.

Ostendam autem problema generale Quadraturarum reduci ad inventionem lineæ datæ, habentis legem declivitatis, sive in qua latera Trianguli characteristici assignabilis datam inter se habeant relationem, deinde ostendam hanc lineam per motum a nobis excogitatum describi posse. Nimirum in omni curva C(C) (fig. 2.) intelligo triangulum characteristicum duplex: assignabile TBC, & inassignabile GLC, similia inter se. Et quidem inassignabile comprehenditur ipsa GL, LC, elementis coordinatarum CB, CF, tanquam cruribus, & CC, elemento arcus, tanquam basi, seu hypotenusa. Sed assignabile TBC comprehenditur inter axem, ordinatam, & tangentem, asprimitque adeo angulum, quam directio curvæ (seu ejus tangens) ad axem vel basin facit, hoc est curvæ declivitatem in proposito puncto C. Sit jam zona quadranda F(H) comprehensa inter curvam H(H), duas rectas parallelas FH & (F)(H), & axem F(F) in hoc Axe sumpto puncto fixo A, per A ducatur ad AF normalis AB tanquam axis conjugatus, & in quavis HF (producta prout opus) sumatur punctum C, seu fiat linea nova C(C), cujus hæc sit natura, ut ex puncto C ducta ad axem con-

juga-

TAB. II.  
Fig. 2.

jugatum AB (hoc opus productum) tam ordinata conjugata CB; Aet. Erud. An. 1693. M. Sept.  
 (=quali AF) quam tangente CT, sit portio hujus axis inter eas comprehensa TB  $y$  ad BC; ut HF ad constantem  $a$ , seu  $a$  in BT æquetur rectangulo AFH (=circumscripto circa trilineum AFHA). His positis ajo rectangulum sub  $a$  & sub E(C) [discrimine inter FC & (F)(C) ordinatas curvæ] æquari zonæ F(H); adeoque si linea H(H) producta incidat in A, trilineum AFHA figuræ quadrandæ, æquari rectangulo sub  $a$  constante; & FC ordinata figuræ quadratricis. Rem noster calculus statim ostendit, sit enim AF,  $y$ ; & FH,  $z$ ; & BT,  $t$ ; & FC,  $x$ ; erit  $t = z y : a$ , ex hypothesi: rursus  $t = y dx : dy$  ex natura tangentium nostro calculo expressa. Ergo  $a dx = z dy$ , adeoque  $ax = \int z dy = AFHA$ . Linea igitur C(C) est quadratrix respectu lineæ H(H), cum ipsius C(C) ordinata FC, ducta in  $a$  constantem, faciat rectangulum æquale areæ seu summæ ordinatarum ipsius H(H) ad abscissas debitas AF applicatarum. Hinc cum BT sit ad AF ut FH ad  $a$  (ex hypothesi) deturque ratio ipsius FH ad AF (naturam exhibens figuræ quadrandæ) dabitur ergo & ratio BT ad FH, seu ad BC, adeoque & ratio BT ad TC, id est ratio inter latera trianguli TBC. Itaque ad omnes quadraturas, adeoque & ad dimensiones efficiendas tantum opus data relatione laterum trianguli characteristici assignabilis TBC, seu data lege declivitatum curvæ, posse describere curvam C(C) quam ostensum est esse quadratricem.

Pag. 391.

008

Hæc descriptio ita fiet: In figur. 3. sit angulus rectus TAH TAB. II. Fig. 3.  
 immotus & in plano horizontali positus; in cujus crure AT procedat cylinder cavus verticalis TG, infra dictum planum horizontale prominens; in quo sit sursum deorsumque mobilis cylinder solidus FE, in summitate F alligatum habens filum FTC, ita ut pars FT sit intra cylindrum cavum, pars TC in dicto plano horizontali. Porro ad fili TC extremitatem C sit punctum pondere sibi incumbente eidem plano innitens, atque in eo describens lineam C(C) initium autem motus erit in cylindro cavo TG, qui dum ducitur per AT recedens ab A, attrahet C. Punctum vero describens seu stylus C ante se protrudat HR, regulam, in eodem plano horizontali normaliter ad AH (alterum crus anguli recti immobilis TAH) incedentem, versus A; quæ protractio non impedit quo minus protrudens punctum C sola tractione fili moveatur, adeoque ejus directionem in motu servet. Sit vero & tabula quædam RLM, eodem sui puncto R normaliter incedens ad regulam HR, cæterum propulsa continue a cylindro cavo, ita ut ATHR sit rectangulum. Denique in hac tabula sit descripta, (per laminam extantem, si placet,) linea

III.

Ad. Erud. linea rigida EE, quam cylinder solidus FE, incisura, quam in  
 An. 1693. extremitate E habere intelligitur, semper mordeat; ita prout R  
 M. Sept. accedet ad T, cylinder FE descendet. Cum igitur quantitas  
 ET + TC sit data (nempe composita ex cylindro solido EF, &  
 toto filo FTC) sitque data relatio inter TC & TR vel BC (ex  
 lege declivitatum curvæ datæ) habebitur & relatio inter ET &  
 TR, ordinatam & abscissam curvæ EE; cujus proinde natura  
 & descriptio haberi potest in Tabula LRM per geometriam or-  
 dinariam: habetur ergo etiam descriptio lineæ C(C) per ma-  
 chinationem præsentem. Est autem TC semper tangens curvæ  
 C(C) ex natura nostri motus, itaque descripta est linea C(C)  
 ubi lex declivitatum, seu relatio laterum trianguli Characteristi-  
 ci assignabilis, TRC, vel TBC, est data. Quæ linea cum sit  
 quadratrix figuræ datæ quadrandæ, ut paulo ante ostensum est,  
 habebitur quadratura vel dimensio quæsitæ. Q. E. F.

Pag. 392.

( Similia variis modis ad conversæ tangentium methodi pro-  
 blemata accommodari possunt, veluti si punctum T fuisset mo-  
 tum in curva TT (loco rectæ AT) etiam HC coordinata (seu  
 abscissa AB) calculum fuisset ingressa. Et sane omne problema  
 conversæ tangentium reduci potest ad relationem inter tres re-  
 ctas, nempe duas coordinatas CB, CH, & tangentem CT;  
 aut alias functiones harum loco. Sed sæpe res multo simpliciore  
 motu confici potest. Veluti si data fuisset relatio inter AT &  
 & TC (quod est circulis lineam ad angulos rectos secantibus,  
 ordinatim positione datis, invenire lineam C(C) sufficisset mi-  
 nor apparatus. Cessantibus enim iis quæ incedunt in H & R,  
 satis erit EE lineam rigidam directricem describere in plano ver-  
 ticali immobili transeunte per AT. Ita promotò in recta immo-  
 ta AT, puncto TC, seu cylindro cavo TG, descendenteque cy-  
 lindro solido TE, prout jubet linea data directrix EE, quam  
 cylinder mordeat; utique ob summam ET + TE constantem (ut  
 ante) & relationem inter AT, & TC datam, facile inveniatur  
 relatio debita inter AT & TC, seu natura lineæ EE, cujus ope  
 descripta linea C(C) erit quæsitæ.

## PROBLEMATIS,

A JOH. BERNOULLIO in hisce Actis mense Majo  
pag. 465. propositi,

Act. Erud.  
An. 1693.  
M. Sept.  
Pag. 398.

Solutio, a DR. MARCHIONE HOSPITALIO in literis ad  
DR. BERNOULLIUM d. 27. Junii exhibitæ.

Conferantur Acta Erud. mensis Jun. pag. 476.

## PROBLEMA.

CURVA CMM hanc habet proprietatem, ut quælibet tangentium MT sit semper ad partem axis CT, interceptam inter verticem C & punctum occursum T, in ratione data  $p$  ad  $q$ . Quæritur natura hujus curvæ CMM modusque eam describendi. TAB. II.  
Fig. 4.

## SOLUTIO.

Ductis normalibus indefinitis AB, DE, sese secantibus in C, describantur duæ hyperbolæ NFH & KOQ ad asymptotos CB, CE & CD, CA, hanc habentes relationem, ut ductis quibusvis applicatis EF, AK, rectangulum CEF sit ad rectangulum CAK, ut differentia linearum  $p$  &  $q$  ad ipsam  $q$ ; abscindatur  $CB = p + q$ , & ducta ad libitum applicata GH, connexisque BE, BG, fiat ut quadratum BG ad quadratum BE, ita CA ad CL, & agatur LO parallela CD; denique sumatur spatium hyperbolicum LPOQ, (eadem ex parte spatii ALOK respectu rectæ CD, si  $p$  major  $q$ ; & ex parte opposita, si  $p$  minor  $q$ ) æquale spatium hyperbolico EGFH, productaque QP fiat  $PM = \frac{zz + qq - ppy}{2pz}$  (positis  $CP = y$ ,  $CG = z$ ) erit punctum M ad curvam quæsitam CMM.

Aliter. Constructis quæ prius, hoc cum discrimine, ut rectangulum CEF sit ad rectangulum CAK in summa linearum  $p$  &  $q$  ad ipsam  $q$ , & CB sit  $= p - q$ ; sumatur spatium hyperbolicum LPQO, æquale spatium EGFH, ex parte opposita spatii ALOK, respectu rectæ CD; & producatur, si opus, QP in M, ita ut  $PM$  sit  $= \frac{zz + qq - ppy}{2pz}$ : erit punctum M itidem in curva quæsitam CMM. Pag. 399.

Ex duabus hisce constructionibus sequitur, curvam CMM fieri  
geo-

Ag. Erud. geometricam, existente ratione  $p$  ad  $q$  ut numerus ad numerum; &  
 An. 1693. æquationem generalem, quæ exprimit relationem inter CP & CG,  
 M. Sept.

$$a \frac{2q+p}{q} z \frac{p-q}{q} \quad a \frac{2q-p}{q} z \frac{p+q}{q}$$

$$\text{esse } y = \frac{\quad}{\quad} \text{ aut } y = \frac{\quad}{\quad}$$

(constans  $a$  denotat rectam pro lubitu assumptam) verum ope alterius

$$\text{æquationis, RM aut } x = \frac{2zy + qq - ppay}{2paz} \text{ litera incognita } z$$

tolli potest; & proinde nova habebitur æquatio quæ explicabit relationem inter  $x$  &  $y$ , id est; naturam curvæ quæ sitæ CMM. Sit ex. gr.

$$p \text{ dupla ipsius } q, \text{ invenietur } y = \frac{a^4}{z^3 + 9aa z} \text{ aut } y = \frac{z^3}{z^2 + aa}$$

$$\& x = \frac{4az}{2zy - 3aay}, \text{ ex quibus hæ duæ æquationes eliciuntur}$$

$43zy^4 + 432xxyy + 72axy - aayy + 64ax^3 = 0$ . &  $16y^4 + 16xxyy - 72axy - 27aayy - 64ax^3 = 0$ , quarum utraque exprimit naturam cujusdam curvæ, cujus tangentes MT sunt duplæ partium axis CT, inter verticem C occursumque T interceptarum.

## OBSERVATIO ACCURATÆ

Conjunctionis cujusdam Satellitum planetæ Saturni cum stella quadam fixa, per Dn. CASSINUM.

*Translata ex Memorabilibus Mathematico-Physicis Academiæ Scientiarum Regiæ Paris. Mens. April. 1692.*

Pag. 407.

Conjunctiones accuratæ planetarum cum stellis fixis sunt opido raræ, unicis illis exceptis, quæ Lunæ, nostri respectu plus in cœlo spaciæ, quam reliqui planetæ omnes simul, occupanti obveniunt. Ægre talium conjunctionum quatuor aut quinque, ex omni numero observationum quæ ab ipsa inventione astronomiæ ad initium usque præsentis seculi conservatæ sunt, animadversæ reperiuntur. Imo dubitandi adhuc locus relictus, num istæ quatuor aut quinque observationes apparentes, nudis tantum oculis observatæ, fuerint omnino accuratæ & absque omni intervallo. Nunc quippe dierum novimus, quod propter radios, magnitudines apparentes astrorum non parum augentes,

tes, plures sint conjunctiones apparenter accuratæ, licet reipsa nihil minus sint: cum usus telescopiorum nobis manifestaverit non contemnenda intervalla inter stellas, quæ nihilominus nudis oculis tam accurate junctæ apparent, quasi unica sola stella essent.

Act. Erud.  
An. 1693.  
M. Sept.  
Pag. 408.

Verum si inventio telescopiorum ex hac causa diminueret numerum talium observationum debuerat, alia tamen ratione illum oportebat magis augere. Nam simplici visu distincte videmus in Zodiaco circiter 300 tantum stellas fixas & quinque erraticas, præter Solem & Lunam, & per consequens hi septem planetæ rarissime conjunguntur cum paucis istis stellis fixis per totam Zodiaci extensionem dispersis: telescopia vero nobis detexerunt infinitas alias stellas fixas & insuper novem alias erraticas; quarum quinque gyrantur circa Saturnum, reliquæ quatuor circa Jovem: unde per magnum istum numerum stellarum fixarum debent earum conjunctiones cum planetis, quorum etiam numerus altero tanto auctior, multo frequentiores fieri.

Itaque videtur, quod observationes conjunctionis stellarum fixarum cum planetis non deberent admodum esse raræ. Nihilominus plures una aut duabus, ex quo telescopia inventa, non reperiuntur. Attamen paucæ istæ observationes in Astronomia maximo usui exitire: nam D. Cassinus iis usus est, ut determinaret num planetæ haberent parallaxin sensibilem, numque possibile esset aliquo modo eorum distantiam a Terra metiri: quod per quamvis aliam observationem tam accurate talique cum certitudine fieri nequaquam posset.

D. Cassinus quidem optasset videre conjunctionem centralem ipsius planetæ Saturni cum quadam stella fixa: observatio etenim transitus stellæ fixæ inter globum Saturni & ejus anulum posset aliquo modo nobis lumen præbere ad cognitionem istius annuli: verum hæcenus frustranea expectatio, nec se occasio talem observationem faciendi ulla obtulit: nec ad usque proxime elapsam æstatem potuit videre conjunctionem accuratam cujusdam Satellitum Jovis, nec Saturni cum quadam fixarum: quod æque desiderabat, ut nosset per experientiam, num tempus talium conjunctionum eadem accuratatione determinari posset, qua conjunctiones satellitum inter se. Tandem vero proximo mense Junio nactus est occasionem curiositatem suam satiandi: noctu enim inter 19 & 20 diem illius mensis facta erat conjunctio accurata stellæ fixæ cum quodam satellitum Saturni: forte fortuna eadem nox tam serena tamque tranquilla erat, ut commode potuerit observari cælum a prima apparitione stellarum ad ortum usque Solis.

Tom. II.

Rrr

Juxta



AA.Erud. Juxta calculum D. Cassini, illo die non nisi quatuor satelli-  
 An. 1693. tes Saturni videri debuerant: nam quintus, qui est remotissi-  
 M. Sept. mus ab hoc astro, erat adhuc in parte orientali, ubi non ap-  
 l'ag. 409. paret communiter, propter rationem peculiarem a D. Cassino  
 explicatam in enarratione observationum de Saturno, antehac  
 in publicum edita.

Hora decima vesperi videbantur per telescopium 34 pedum octo  
 parvæ stellæ circa Saturnum, dispositæ ut in præsentī figura apparet.  
 TAB. E. Erant duæ versus meridiem in linea recta fere parallela ad axem  
 annuli Saturnini: iste annulus apparebat figura ovali cujus mi-  
 nima diameter erat paulo major diametro globi Saturnini: ut  
 D. Cassinus semper observabat, quando Saturnus est inter 20 grad.  
 Scorpionis & 20 Capricorni, & etiam quando est in duobus si-  
 gnis oppositis.

Observabatur etiam aliqualis umbra, quam globus Saturni  
 in partem posteriorem annuli, quæ septentrionalior erat, mir-  
 tebat: & quandoquidem Saturnus tunc erat versus Solis orien-  
 tem, ista umbra etiam vergebat ad orientem: D. Cassinus ju-  
 dicabat, quod orientior harum duarum stellarum meridiona-  
 lium respectu Saturni fuerit quartus Satelles, qui veniens sua  
 conjunctione in suo semicirculo inferiore procederet versus di-  
 gressionem occidentalem: altera vero stella occidentalior esset  
 fixa, versus quam Saturnus & iste Satelles procederent juxta  
 Pag. 410. motus suos peculiares, ast inæquali celeritate, quoniam iste Sa-  
 telles etiam recedebat a Saturno motu proprio.

Secundum istam hypothesein necessario istæ duæ stellæ sensim  
 invicem appropinquare debebant: & reipsa D. Cassinus cum  
 attentius observaret earum motus, evidenter animadvertit eas  
 sibi appropinquare: cum etenim eas compararet cum linea an-  
 sarum, videbat Satellitem fere directe versus fixam stellam pro-  
 cedentem: unde concludebat, eadem ipsa nocte conjunctionem  
 accuratam hujus satellitis cum stella fixa futuram.

Normalis a satellite isto ducta ad axem annuli Saturnini,  
 terminabatur tum in medio ejus nigroris existentis inter an-  
 nulum & globum Saturni: & stella fixa paulo plus a Satellite  
 distabat quam a majore diametro annuli.

In linea ansarum Saturni in occidentali latere erat parva stel-  
 la, distans ab ansa occidentali paulo magis quam ab axe Sa-  
 turni: & ista stella juxta calculum D. Cassini debebat esse ter-  
 tius satelles. Tum stella fixa, de qua sermo, proprior erat huic  
 tertio satelliti quam ansæ Saturni: verum decimo supra deci-  
 mam horam minuto erat eadem æqualiter utrinque remota, fa-  
 ciens triangulum isosceles cujus ipsa erat vertex, cujusque basis

com-

comprehensa inter tertium satellitem & istam ansam, paulo minor erat quam latera.

Act. Erud.  
An. 1693.  
M. Sept.

Exspectans hoc modo D. Cassinus horam conjunctionis ejus satellitis cum stella fixa, novum phænomenon in septentrionali plaga animadvertibat, quod eum aliquantisper ab observatione sua avertebat. Id autem erat quasi Cometæ longa quædam cauda septem aut octo graduum, occupans magnam partem constellationis Cassiopeæ, & per ipsum locum transiens, quo anno 1572 nova stella apparebat: verum quoniam ista cauda versus Solem, ut communiter caudæ Cometarum, non dirigebatur; illaque extendebatur secundum lineam transeuntem per stellam in ventre Cassiopeæ, & per eam quæ est in media sella ejus; D. Cassinus judicabat illud non fuisse Cometam, sed solum nubem quandam in longum ita porrectam, licet reliquum cœli omne fuisset valde serenum. Istud phænomenon cum paulatim ascendisset, transibat per ambos humeros Cephei, ubi tandem dissipabatur.

D. Cassinus post levem istam distractionem reversus ad observationem suam de Saturno, reperiebat quartum Satellitem & stellam fixam, de qua superius sermo, usque magis & magis invicem appropinquare. Minuto 47 supra undecimam horam, perpendicularis ducta ab isto satellite ad axem ellipsis annuli terminabatur in extremitate ansæ. Tum hic satelles & stella fixa a se invicem amplius longitudine ansæ non distabant, & persistebant diu in tali distantia sine ulla sensibili differentia.

Pag. 411.

Quamvis medium fere noctis jam procefferat, adhuc tamen videbatur claritas crepusculi, quod progrediebatur a Zephyro-Borea versus Boream, & medio noctis extendebatur ab utraque parte meridiani spacio 48 graduum: Medio hujus spatii pars maxime clara crepusculi ad septem gradus ascendebat, pars vero minime clara surgebat ad 12 grad. & omnis pars cœli septentrionalis usque ad æquinoctialem magis clarebat quam meridionalis. Ita dici potest, illo die, qui erat solstitio admodum propinquus, noctem nullam fuisse, cum crepusculum vespertinum duraverit ad initium crepusculi matutini. D. Cassinus cum delectatione considerabat concursum horum duorum crepusculorum: in memoriam revocans, quod Strabo in principio secundi sui libri commemorat, quod nimirum Hipparchus notaverit, ut rem consideratione dignam, lumen Solis in Gallia Celtica tempore æstatis per totam noctem videri, quo pacto procedat ab occidente ad orientem: quod Hipparchus dubio procursumpserat ex scriptis docti illius Pythæ Massiliensis, ut similes plures alias observationes, quas Strabo dicit Hipparchum ab illo descripsisse.

Act. Erud.  
An. 1693.  
M. Sept.

Interea quartus Saturni satelles sensim magis stellæ fixæ propior fiebat, ita ut tertio quadrante post mediam noctem inciperet eam tangere, centro satellitis adhuc paulo orientaliore existente. At minuto 57 a medio noctis iste satelles & stella fixa erant tam probe juncti invicem, ac si unica fuissent stella, quæ punctata videretur in parte meridionali; quoniam centrum satellitis erat paulo meridionalius quam v. fixæ.

Satellitis ita continue suum progressum continuantis, ora extima omnino liberabatur ab ora occidentali stellæ fixæ, minuto supra primam horam decimo.

Hoc modo ista conjunctio determinanda est ad exactitudinem minuti, fere duobus modis: nempe per observationem immediatam medii, & per comparisonem initii cum fine. Atqui ista exactitudo sufficit ad determinationem longitudinum. Unde concludere licet, conjunctiones stellarum fixarum cum satellitibus, imo maxima parte planetarum principalium, quorum parallaxis non habetur, posse quandoque conferre ad inventionem longitudinum: cum usus telescopii sufficienter augeat spatia, ut motus planetarum satis celeres apparere possint, modo adsit punctum visibile, ut sunt stellæ fixæ, ad quod illi immediate comparentur. Verum prius cognosci oporteret tempus harum conjunctionum, quo etiam suppleretur sufficienti præparationi ad tales observationes conjunctis operis faciendas: & hoc postulat exactam descriptionem omnium minorum stellarum visibilium, in quo quidem D. Cassinus operam suam jam incepit ponere.

Conjunctio majoris partis planetarum cum stellis fixis de terra considerata sæpius videtur contingere majori cum celeritate, quam conjunctio quarti hujus satellitis Saturnini cum ista stella fixa, imo quam conjunctio planetæ Jovis cum suis satellitibus. Nam primus satelles Jovis non percurrit diametrum Jovis nisi spatio duarum horarum & quadrantis: itaque cum semidiameter Jovis appareat 45. secundorum (quod contingit in ejus distantis medius) iste satelles amplius 20. secundis a Jove non discedit unica hora & octo minutis unico die: quod ipsi Saturno, qui Planetarum tardissimus, e terra considerato, quandoque, quamvis raro, respectu stellarum evenit.

Insuper haberi potest ab observatione harum conjunctionum usus insignis ad metiendas diametros apparentes planetarum. Tempore præsentis observationis motus Saturni respectu stellarum fixarum erat trium minorum per diem, & per consequens septem secundum & semissis per horam, & viginti duorum & dimidii per tres horas. Atqui spatio trium horarum, quo

quo ista observatio durabat, nimirum ab hora decima vespertina usque ad horam primam & ultra post medium noctis, Saturnus appropinquabat lineæ ductæ a stella fixa perpendiculariter ad lineam sui motus (quantum vilis æstimari poterat) semidiametro sui annuli. Quare semidiameter ista apparebat 22 secundorum & dimidii, & diameter 45 secundorum. Et hic modus maxime est certus metiendi diametros planetarum, & tanto pluris æstimandus, quanto occasio metiendi istas diametros aliis methodis rarius sese offert.

Act. Erud.  
An. 1693.  
M. Sept.

## ECLIPSIS SOLIS PARTIALIS

M. Octob.  
Pag. 447.

*Anno 1693. die 23. Junii st. vet. Norimbergæ observata*

a G. C. EIMMARTO.

**Q**UOD olim KEPLERUS, perspicacissimus ille Astronomus, in Astronomiæ suæ parte Optica, Probl. 26. p. 389. docuit, plus conferre Eclipses Solis ad inquirendos Lunæ motus, quam Lunares, id præsentī Deliquio Solari abunde satis compertum habemus; siquidem egregie & præter spem, id, quod calculus denegaverat, per observationem assequuti sumus. Ex quo manifeste arguitur, Tabulas Lunaris motus nondum usquequaque cum Cælo convenire. Quapropter mihi persuadeo, Solis hunc partialem defectum, (quem a plurimis in Germania nostra, Uranicarum rerum Cultoribus, non dubito majori, vel saltem pari cum nostra cura ac diligentia fuisse observatum) nonnihil ad correctionem Tabularum Lunarum contribuere posse.

Accuratissimus noster KIRCHIUS in Nuncio suo Sidereo (vernacula lingua) sub nomine Georgii Fabricii; hanc Solis Eclipsin in Horizonte invisibilem indicavit, ea tamen cum admonitione, uti ipsemet candide fatetur, Tabulas Astronomicas ad absolutam perfectionem nec dum esse deductas, quin adhuc proclive sit, calculum ex iis productum a Cælo ad duo plurave minuta aberrare, ac proinde certitudinem ab Observationibus, ad quas ibidem sollicitè provocat, petendam.

Non mirum igitur Nobilissimum Dominum ARGOLUM, ut & Rev. P. RICCIOLUM in Catalogo suo Eclipsium ex Ephemeridibus collecto, eandem in Horizonte ROMANO quasi invisibilem, prorsus neglexisse, cum tamen ibidem sub Latit. 41°. 54'. contactum marginum Luminarium sensibilem apparuisse oportuerit, id

Act. Erud. id quod ex observatione nostra constare videtur, vel potius ex An. 1693. aliis, ibi locorum, dubio procul, institutis suo tempore certum M. Oct. fiet.

Pag. 448.

Insuper, neque etiam Tabulas Carolinas absolutissima perfectione gaudereprehenditur ex Anglicano Mercurio, ubi ex Astron. Carolina ad Meridianum Londinensem, sub Latit.  $51^{\circ}.32'$  defectus digitalis vel paulo plus supputatur, quem tamen ad sexquidigitum ad minimum increvisse ex observatione evincitur.

Observatio nostra sub dio fuit habita, adaptata Machinula quadam Tubo novempedali, vicem cameræ obscuræ præbente, in qua discus Solis ad distantiam a vitro oculari duorum quasi pedum clare atque dilucide, ac in Scena tenebrosa representabatur.

Nec defuit pergula obscurata, in qua Observationem accuratius inspicere animus quidem erat, sed ob locum istum valde humilem & angustum, non satis optatam ea commoditatem, alto nimis Sole, angulum acutiorem cum vertice efficiente, suppeditabat. Inibi, cum ad idoneum situm pro Solis radio rite excipiendo, tubum opticum huc illuc motitarem, securus adhuc, (magis vero, ac par erat) de tempore præmaturo, ecce, subito monitus a Sociis, quibus eadem hæc cura sub dio demandata fuerat, corporis Lunaris marginem Solis discum notabiliter jamjam subingressum conspexi.

Aderat autem in Scena Reverendiss. P. Jo. ZANNIUS, Præpositus in Cella Superiore prope Herbipolim dignissimus, cujus gratissima præsentia frui, dum per pauculos dies heic commorabatur, opportune mihi contigit.

Ut ita, non tam de felici ac inopinato conaminum nostrorum successu gaudere queam, quam tantum Testem oculatissimum, ob humanitatem & benevolentiam, qua iisdem interesse dignatus fuit, Virum inquam Venerandissimum, suavissima hac recordatione, nec non semper, magnopere celebrare debeam.

*Altitudines Solis temporales, cum Azimutbis  
ad aliquot Phases capta.*

Act. Erud.  
An. 1692.  
M. Oct.  
Pag. 449.

Altitudo Solis Meridiana hac die observata fuit  
63°. 31'. 45". Quadr. ferreo 6. pedd.  
63°. 31' 20". Triente magno ferreo 16. pedd.  
hinc declinatio Solis 22°. 39'. 5".  
vel 58°. 49'.

Ad

Phases Altitudines Solis

Azimutha Solis a meridie.

|                              | °  | '  | "  |  | °  | '  | " |
|------------------------------|----|----|----|--|----|----|---|
| IV.                          | 58 | 0  | 25 |  | 41 | 45 |   |
| V.                           | 57 | 26 | 45 |  | 42 | 45 |   |
| XI.                          | 55 | 24 | 25 |  | 50 | 55 |   |
| XIII.                        | 53 | 31 | 35 |  | 55 | 5  |   |
| post                         |    |    |    |  |    |    |   |
| XIV.                         | 52 | 40 | 0  |  | 57 | 10 |   |
| & ante                       |    |    |    |  |    |    |   |
| XV.                          |    |    |    |  |    |    |   |
| in puncto totalis emersionis |    |    |    |  |    |    |   |
|                              | 52 | 2  | 45 |  | 58 | 45 |   |

Ordo  
Pha-  
sium.

Tempora ad fin-  
gul. Phases per  
Sciat. æquin.

Tempora ad fin-  
gul. Phases per  
automaton.

Tempora per  
aliud  
automaton.

Tempora ex  
altitudinibus &  
azimutis Solis  
correcta.

Hor. Min.

H. M. S.

H. M. S. T.

H. M. S.

|       |       |          |            |          |
|-------|-------|----------|------------|----------|
| I.    | 1 12  | -- -- -- | -- -- --   | -- -- -- |
| II.   | 1 15  | -- -- -- | -- -- --   | -- -- -- |
| III.  | 1 25  | 1 25 50  | 1 29 33 0  | -- -- -- |
| IV.   | 1 29  | 1 29 50  | 1 29 34 30 | 1 29 54  |
| V.    | 1 33  | 1 38 45  | 1 32 43 30 | 1 33 15  |
| VI.   | 1 34  | 1 34 50  | 1 34 36 50 | -- -- -- |
| VII.  | 1 38  | 1 38 30  | 1 38 9 20  | -- -- -- |
| VIII. | -- -- | 1 41 45  | -- -- --   | -- -- -- |
| IX.   | 1 45  | 1 45 50  | 1 45 45 20 | -- -- -- |

Hor.

| Hor. Min.                             | H. M. S.     | H. M. S. T.      | H. M. S.                               |
|---------------------------------------|--------------|------------------|----------------------------------------|
| X.   1   51                           | 1   51   35  | 1   50   40   40 | --   --   --                           |
| XI.   1   57                          | 1   57   0   | 1   56   40   30 | 1   57   0                             |
| XII.   2   6                          | 2   6   30   | 2   5   53   50  | --   --   --                           |
| XIII.   2   10                        | 2   9   45   | 2   9   37   30  | 2   10   22                            |
| XIV.   2   12                         | 2   12   45  | 2   11   57   0  | post XIV<br>& ante<br>XV.   2   14   3 |
| XV.   2   15                          | --   --   -- | 2   15   22   20 |                                        |
| XVI.   2   17                         | --   --   -- | 2   16   29   30 | --   --   --                           |
| XVII.   2   18                        | --   --   -- | 2   18   17   30 | --   --   --                           |
| in puncto total. emerf.   2   18   25 |              |                  |                                        |
| --   --   --                          |              |                  |                                        |
| 2   18   56                           |              |                  |                                        |

Ex annotato tempore per automaton ad Phasin XIV. usque ad tempus emerfionis totalis, quod fuit 5'. 40". (supposito nempe horario motu Lunæ a Sole æquali) colligitur initium hujus defectus ad Meridian, Noriberg.

Hor. pom. Min. Sec.

1. 6. 20.

Tota duratio partialis hujus deliquii

Hor. Min. Sec.

1. 12. 5.

& consequenter medium Eclipsis, five momentum maximæ  
obscurationis

Hor. Min. Sec.

1. 42. 22.

*Proportio Diametri Lunarvis visibilis ad Solarem visibi-*  
Pag. 451. *lem, quæ ex plurimis hisce phasibus elicitur, est, ut*  
*ut 9150 ad 10000.*

Data proinde. (juxta Riccioli Astronomiam reformatam L. I. c. 19. p. 69) Semidiam. Solis apogæi 15'. 30". & ex observatione Semidiam. Lunæ 14'. 0". quarum summa est 29'. 30". cum obscuratione maxima 1. dig. 5. part. quibus respondent 3'. 39". habebitur distantia centrorum tempore maximi defectus 25'. 51". in horizonte Norico.

Sing-

*Singularum Phasum obscuraciones, in partibus duodenis  
unius digiti mensurate.*

Act. Erud.  
An. 1692.  
M. Octob.

| Ordo<br>Phasium. Dig. Part. |   |                                                         | Ordo<br>Phasium. Dig. Part. |   |    |
|-----------------------------|---|---------------------------------------------------------|-----------------------------|---|----|
| I.                          | 0 | 6                                                       | IX.                         | 1 | 4  |
| II.                         | 0 | 9                                                       | X.                          | 1 | 3  |
| III.                        | 1 | 0                                                       | XI.                         | 1 | 2  |
| IV.                         | 1 | 1 $\frac{1}{2}$                                         | XII.                        | 0 | 10 |
| V.                          | 1 | 3                                                       | XIII.                       | 0 | 8  |
| VI.                         | 1 | 3 $\frac{1}{2}$                                         | XIV.                        | 0 | 6  |
| VII.                        | 2 | 4                                                       | XV.                         | 0 | 4  |
| VIII.                       | 1 | 5 maxima obscu-<br>ratio, five quanti-<br>tas defectus. | XVI.                        | 0 | 3  |
|                             |   |                                                         | XVII.                       | 0 | 2  |

*Arcus limbi Solaris, in gradibus & minutis eclipsatus,  
ad singulas phases.*

| Phases. Gr. 1. |     |     | Phases. Gr. 1. |     |     |
|----------------|-----|-----|----------------|-----|-----|
| I.             | 33. | 0.  | IX.            | 54. | 0.  |
| II.            | 39. | 30. | X.             | 52. | 30. |
| III.           | 45. | 30. | XI.            | 50. | 0.  |
| IV.            | 49. | 30. | XII.           | 44. | 0.  |
| V.             | 52. | 30. | XIII.          | 39. | 0.  |
| VI.            | 53. | 0.  | XIV.           | 32. | 30. |
| VII.           | 54. | 0.  | XV.            | 26. | 0.  |
| VIII.          | 55. | 0.  | XVI.           | 23. | 0.  |
|                |     |     | XVII.          | 16. | 30. |

*Angulus visibilis inter Verticalem, per centrum Solis  
transseuntem, & centrum Lunæ interceptus.*

P. 452.

Ad Phasin I. - - 25° 30'.  
X. - - 27° 0'.  
XVII. - - 14° 0'.



Act. Erud.  
An. 1693.  
M. Octob.  
Pag. 475.

# C. H. Z. DE PROBLEMATHE BERNOULLIANO

*In Actis Lipsiensibus hujus anni pag. 465.  
proposito.*

**E**Legans imprimis esse hoc Problema, cum ex iis quæ Clarissimus inventor de eo prodidit, tum ex solutione & commentatione fraterna manifestum est. A quo investigando cum propter insignem difficultatem, quæ statim sese offerebat, abstinere statuissem (neque enim omnibus perquirendis, quæ a Viris eruditis exercitii gratia proponuntur, incumbere necesse existimo, aut assequendis parem me profiteor) non desit tamen quasi invitum compellere recurrens identidem quæsitæ non vulgaris idea, donec tandem quod desiderabam obtinui. Inventæ nimirum *æquatione differentiali*, in qua ex altera parte erat elementum trapezii hyperbolici, ab asymptoto perpendicularibus intercepti; ab altera elementum spatii curvilinei, quod itidem ad trapezium hyperbolicum reduci posset. Quod apertius exponerem, nisi relinquendam etiam aliis putarem inquirendi voluptatem. Inde eo rem deducebam, ut trapezium ejusmodi hyperbolicum secundum esset aut augendum secundum rationem datam. Quod cum per medias aut continue proportionales fieri possit, ubi ratio tangents ad abscissam est ea quæ numeri ad numerum, hinc apparuit curvam quæsitam tunc iis accensendam quæ geometricæ vocantur, alias esse ex heterogeneis; ac tamen constructionem dari posita lineæ logarithmicæ descriptione, quam quidem hic adducerem, nisi viderem haud difficulter ex ipsa Jacobi Bernoulli doctissima simul brevissimaque solutione eam erui posse, ut jam ab aliis occupatam dubitem.

Colligitur vero ex his illud animadversione dignum, nempe quandocumque in investigatione curvarum ex tangentibus aut subtangentibus ejus, ad similes ei quam dixi æquationes pervenietur, aut in quibus habeatur utrinque elementum spatii ad trapezium hyperbolicum reductibilis; tunc idem hoc, quod mirabile hic accidit, eventurum, ut curvæ geometricæ diversorum generum graduumque existant, si hyperbolarum ad quas devenitur rectangula quæ in asymptotis, sint commensurabilia. Præterea observanda venit in hoc problemate inusitata ac singularis analysis via, quæ ad alia multa in hac Tangentium doctrina aditum aperit, ut egregie jam animadvertit Vir Celeberrimus calculi differentialis inventor, sine quo vix esset, ut ad hæc geometriæ subtilitates admitteremur. Porro quod ad curvarum, de

de quibus agitur, designationem in plano attinet, possem, si Ast. Erud. opera pretium elset, alios modos ac fortasse commodiores indicare quam qui a Cl. Bernoullio præscribitur, atque etiam M. Orob. docere qua ratione optime peragatur descriptio nostræ quadratricis hyperbolæ, quæ inter *Tractorias* (ita enim vocari possunt) simplicissima censenda est, cum ad eam filis nihil opus sit, sed bacillo tantum utrimque cuspidem lateri infixam habente, quo fit ut & regressu explorari possit quam recte exarata sit. Sed his supersedendum arbitror, donec insignis usus aliquis harum linearum in lucem proferatur. Interim aliam quandam utilissimam curvam nuper mihi repertam Geometræ sciant, cujus opera horologiis æqualis motus conciliatur, atque ejusmodi ut maris agitatione nequaquam turbari aut imminui queat; quod in pendulis nostris hætenus usurpatis non satis caveri potuit. Adeo ut nova ac certior spes nunc affalgeat perficiendi Longitudinum inventi, Curva hæc formatur,

aabbcdccccfiiiillmmmmnnrrssttux.

## EXCERPTUM EX EPISTOLA G. G. L.

*Cui præcedens meditatio fuit inclusa.*

MItto meditationem quæ satis indicat autorem suum, tum Pag. 477. magnitudine præclarorum inventorum, tum ipsa magnis viris sueta ingenuitate. Nam & meo qualicunque invento debere aliquid voluit, cum ipse pro sua in his studiis auctoritate & meritis, facile omnia a se petiisse videri possit. Cæterum video ipsum, quæ est perspicacia, ubi primum animus ad nostrum calculum differentialem appulsit, statim animadvertisse, quid in eo sit optimum. Nempe quod ita solutiones generales habeantur, quæ sua natura porriguntur ad quantitates transcendentes, in certis autem casibus, ut fieri potest, ad ordinarias ducunt. Mirarer, quod solas illas quæ æquationibus certi gradus subjacent, Geometricas vocare adhuc videretur, nisi judicarem, sequi magis vulgi morem ea in re, quam probare, dum de iis ait, *quæ geometricæ vocantur*. Ego putem, ut veteres quidam recte reprehensi sunt, quod Geometricum satis esse negarent, quicquid circulo aut regula effici non posset; ita nec illorum hodie errori favendum esse, qui Geometriam solis æquationibus Algebræ gradariis metiuntur; cum Geometricum potius sit, quicquid motu continuo exacte

Act. Erud.  
An. 1693.  
M. Octob.

construi potest. Quod si ille non admittit, suis ipse præclaris inventis injuriam facit, cum ipsemet inprimis auxerit Geometricas constructiones: nam evolutionum inventum, quod Hugenio debemus, quantivis pretii est, & nunc tractorias constructiones protraxit in publicum primus. Nam etsi ego prior jam a multis annis idem tacitus versaverim, & ut arbitror longius etiam provexerim, fateor tamen ideam primam hujus motus mihi a Perralto venisse, etsi a me profecta sit resolutio ejus seu applicatio ad Geometriam. At Hugenum judico utrumque sibi ipsi debere. Quod vero nunc spem facit motus hujus tractorii reddendi quam accuratissimi, si forte insignis aliquis hujusmodi linearum usus in lucem proferatur, non dubito quin sit libentius impleturus, viso nupero schediasmate meo mensis Septembris, ubi ostensum est, omnes quadraturas tali motu, etsi compositiore construi posse. Ad schediasmadi-ctum adjicere placet, posse *in fig. 3* totam tabulam RM, cum appendicibus, nempe cylindris TG, FE, & directricæ rigida EE in eodem plano vel æquivalente esse cum ipso plano lineæ describendæ C(C). Cæterum curvam directricem rigida sæpe commode vitari posse, & adhibitis pro ea rectis materialibus, quibus potest describi.

**F I N I S.**

# I N D E X

## AUCTORUM AC RERUM,

Quæ in hoc secundo Volumine continentur.



### ANALYTICA ET ARITHMETICA.

- J. B.** *Analysis problematis de inventione lineæ descensus gravis percurrendæ uniformiter, sic ut temporibus aequalibus æquales altitudines emetiatur.* pag. 212
- - - *Quæstiones nonnullæ de usuris cum solutione Problematis de sorte alearum.* 214
- G. G. L.** *Ad ea quæ V. Cl. J. B. mense Majo nupero publicavit* 231
- J. B.** *Specimen Calculi differentialis in dimensione Parabolæ helicoidis, ubi de flexuris curvarum in genere, earundem evolutionibus, aliisque.* 253
- G. G. L.** *Ars combinatoria.* 261
- O. V. E.** *Quadratura arithmetica communis sectionum Conicarum a Tabularum necessitate liberata, cum usu speciali ad lineam Rhomborum nauticam.* 264
- J. B.** *Specimen alterum calculi differentialis in dimetiendâ spirali Logarithmica, Loxodromiis Nautarum &c. Et additamentum ad Problema Funicularium.* 282
- E. HALLEY.** *De constructione Problematum solidorum.* 325
- JOH. BERNOULLI.** *Solutio curvæ causticæ per vulgarem Geometriam Cartesianam.* 365
- J. B.** *Additamentum ad solutionem Curvæ Causticæ fratris JOH. BERN. una cum meditatione de natura Evolutarum.* 370
- O. V. E.** *de lineâ ex lineis numero infinitis ordinatim ductis inter se concurrentibus formata, easque omnes tangente.* 375
- JAC. BERN.** *Curvatura veli.* 385
- - - - *Linea cycloidalis evoluta, anti-evoluta, Caustica, anti-Caustica, peri-Caustica; earum usus & simplex relatio ad se invicem.* 390
- - - - *Additio ad Schedam de lineis Cycloidalibus.* 400
- JOH. BERN.** *Problema solutum a D. Marchione Hospitalio.* 495

## ANATOMICA.

- D. VEAY. *Exemplar epistolæ de Hermaphrodito formæ insolitæ.* p. 17  
 E. KING. *De Glandula pineali putrefacta.* 18  
 E. TYSON. *Observationes rerum quarundam præternaturalium in sectione cadaveris D. Smith.* 23  
*Descriptio Anatomica Erinacei Siamensis ex TACHARDO.* 167  
 MERY. *De Milite quodam defuncto, omnes fere corporis partes inverso ordine sitas habente.* 234  
 LEEUWENHOEK *Anatomia, sive interiora rerum cum animatarum tum inanimatarum, ope exquisitissimorum microscopiorum detecta.* 321  
 E. BROWN. *de Anatome Struthio-cameli.* 335  
 M. LISTERI. *De viro quodam & monstroso animali.* 343  
 MERY. *Modus quo peragitur circulatio sanguinis in fœtu.* 461

## ASTRONOMICA.

- CASSINI. *Epistola pro correctione Theoriæ quinque Satellitum Saturni.* pag. 21  
 KIRCHII. *Pomum Imperiale & Sceptum Brandenburgicum.* 65  
 - - - *Admonitio ad Astronomos de redita Stella Bayerianæ in collo Cygni.* 88  
 G. G. L. *Tentamen de motuum caelestium causis.* 103  
*Eclipsis Solaris 1689. ad d. 3. Sept. celebrata.* 196  
 FLAMSTEDII, *Eclipsis Lunæ observata Grenovici.* ibid.  
*Mercurius in Sole observatus A. 1690. 3. Octobr. st. v.* 244  
 JOH. C. EISENSCHMIDT. *Diatribe de figurâ telluris elliptico-sphaeroide.* 289  
 CAVALERII. *Sphæra Astronomica.* 316  
 CASSINI. *Diversæ motus periodi in Jove noviter observatæ.* 411  
 E. HALLEY. *De visibili conjunctione inferiorum Planetarum cum Sole.* 441  
*Eclipsis Solis A. 1693. 23. Junii st. v. Lipsiæ observata.* 427  
 D. CASSINI. *Observatio accurata conjunctionis ejusdem Satellitum planeta Saturni cum stella quadam fixa.* 496  
 G. C. EIMMARTI. *Eclipsis Solis partialis A. 1693. d. 23. Junii st. v. observata Norimbergæ.* 501

## BOTANICA.

- GUGLIELMI ZAPFII. *De Aloe Americana.*

pag. 6.

GEO-

## G E O G R A P H I C A.

|                                                                            |          |
|----------------------------------------------------------------------------|----------|
| J. W. VALVASORI. <i>Gloria ducatus Carniole &amp;c.</i>                    | pag. 173 |
| - - - <i>Lacus Cirknicensis.</i>                                           | 186      |
| J. C. EISENSCHMIDT. <i>Diatriba de figura Telluris elliptico-spheroid.</i> | 289      |

## G E O M E T R I C A.

|                                                                                                                                                                                               |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| JAC. BERN. <i>Nova ratio metiendi altitudines nubium.</i>                                                                                                                                     | pag. 1 |
| - - - <i>Animadversio in Geometriam Cartesianam &amp; constructio quorundam Problematum Hyper-solidorum.</i>                                                                                  | 36     |
| - - - <i>de invenienda cujusque plani declinatione ex unica observatione projecta a stylo umbra.</i>                                                                                          | 137    |
| - - - <i>Vera constructio Geometrica Problematum solidorum &amp; hyper-solidorum per rectas lineas &amp; circulos.</i>                                                                        | 162    |
| - - - <i>Novum Theorema pro doctrina sectionum conicarum.</i>                                                                                                                                 | 182    |
| D. T. <i>Curva Geometrica quae seipsam sui evolutione describit &amp;c.</i>                                                                                                                   | 209    |
| J. B. <i>Specimen &amp;c. de arcibus triangulorum sphericorum.</i>                                                                                                                            | 282    |
| E. HALLEY <i>de constructione Problematum solidorum.</i>                                                                                                                                      | 325    |
| <i>Enigma Geometricum de miro officio testudinis quadrabilis hemisphaerica a D. PIO LISCI POSILLO Geometra propositum.</i>                                                                    | 395    |
| J. B. <i>Enigmatis Florentini solutiones variae.</i>                                                                                                                                          | 422    |
| G. G. L. <i>Generalia de natura linearum, anguloque contactus &amp; osculi, provolutionibus, aliisque cognatis &amp; eorum usibus nonnullis.</i>                                              | 427    |
| J. B. <i>Solutio Problematis de minimo crepusculo.</i>                                                                                                                                        | 432    |
| G. G. L. <i>Additio ad solutionem Problematis enigmatis Florentini.</i>                                                                                                                       | 440    |
| - - - <i>Supplementum Geometriae practicae sese ad problemata transcendens per series infinitas.</i>                                                                                          | 458    |
| JOH. BERNOULLI, <i>solutio Problematis Cartesio propositi D. DE BEAUNE.</i>                                                                                                                   | 464    |
| J. B. <i>Curva Dia-Caustica, earum relatio ad evolutas. Natura osculorum uberior explicata. Celeritates navium definitae; Regulae pro resistentiis quas figurae in fluido motu patiuntur.</i> | 466    |
| - - - <i>Solutio Problematis fraterni.</i>                                                                                                                                                    | 478    |
| G. G. L. <i>Ad Problema Bernoullianum notatio.</i>                                                                                                                                            | 479    |
| - - - <i>Supplementum Geometriae dimensoriae, seu generalissima omnium Trigonometricorum effectio per motum, &amp; multiplex constructio linearum ex data tangentium conditione.</i>          | 488    |
| CH. Z. <i>de Problemate Bernoulliano supraposito.</i>                                                                                                                                         | 506    |
| G. G. L. <i>Excerptum ex quadam Epistola circa idem Problema.</i>                                                                                                                             | 507    |

# 514 INDEX AUCTORUM

## M E D I C A.

- ABB. BOISOTI. *De Virgine quadam sine alimento vitam ducen-*  
*te.* pag. 41  
 A. MOULIN. *Relatio experimenti de Mercurio sanguini injecto noxiis-*  
*que ejusdem in palmones effectis.* 409  
 N. GREW. *Observationes rariores de morbo so Liene.* 437  
 G. LANCKISCH. *De Partu quodam Cesareo.* 461

## M E T A P H Y S I C A.

- D. FLEURY. *Dissertatio de Platone circa methodum studiorum.* p. 49

## M E T E O R O L O G I C A.

- STURMIL. *De Helio & Seleno Cometis Alteri observatis.* p. 197

## MONUMENTA ANTIQUA, AC ERUDITIO.

- PATINI. *Commentarius in antiquum Monumentum Marcellina.* p. 70  
 ROB. PLOT. *De Lampadibus antiquorum sepulchralibus.* 350  
*Explicatio veteris monumenti quod repertum est in Aquitania Diacefi*  
*juxta Civitatem Ausciorum.* 355  
 GARUFII. *Lucerna Lapidaria ad Epitaphia via Flaminia & Arimini*  
*scrutanda.* 480

## N A U T I C A.

- J. B. *De Loxodromiis Nautarum.* pag. 281  
 D. NEW-HOUSE. *Universa nautica.* 340

## OPTICA, DIOPTRICA, ET CATOPTRICA.

- D. T. *Paralipomenon de speculi cujusdam astorii singularibus effe-*  
*ctibus.* pag. 16  
 G. G. L. *De lineis opticis & aliis.* 93  
 D. T. *Singularia effecta vitri crassiori bipedalis.* 313

## P H Y S I C A.

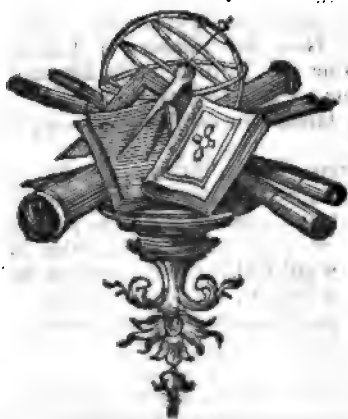
- Acta novae Academiae Philoxoticorum Naturae & Artis.* p. 14  
 IS. NEWTON. *Philosophiae naturalis principia Mathematica.* 25

DION.

- DION. PAPINI. *De novo usu pulveris pyrii.* 66  
*Excerpta HIER. ALLEGRI, in quibus tum principia physica & funda-*  
*menta Medica redduntur dubia.* 81  
D. PAPINI. *Additamentum ad disquisitionem de novo usu pulveris*  
*pyrii, & de usu tuborum ad propagandam vim morricem fluvio-*  
*rum.* 83  
LEUWENHOEK. *Continuatio epistolarum ad S. R. Londinensem.* 120  
D. PAPINI. *De Gravitatis causa & proprietatibus observationes.* 123  
G. G. L. *De causa gravitatis, & de veris naturæ legibus contra*  
*Cartesianos.* 222  
ED. HALLEY. *Reputatio circulationis aqueorum maris vaporum &*  
*causæ fontium.* 405

## V A R I A.

- HEL. CORNELIÆ. *Opera quæ haberi potuerunt.* pag. 89  
J. WEICHARDUS. *Methodus Statuas ex metallo fundendi.* 346  
In *Lactantium, De Mortibus Persecutorum, notæ NICOLAI TOR-*  
*NARDI.* 378  
P. BAULDRI. *Ejusdem Tractatus editio nova cum notis variorum.* 451  
E. HALLEY. *Emendationes & notæ in tria loca vitiose edita in*  
*Textu vulgato Naturalis Historiæ C. Plinii.* 433  
G. G. L. *De Codice Juris Gentium edendo.* 456





# L I B R I,

## Quos JO. BAPTISTA PASQUALI

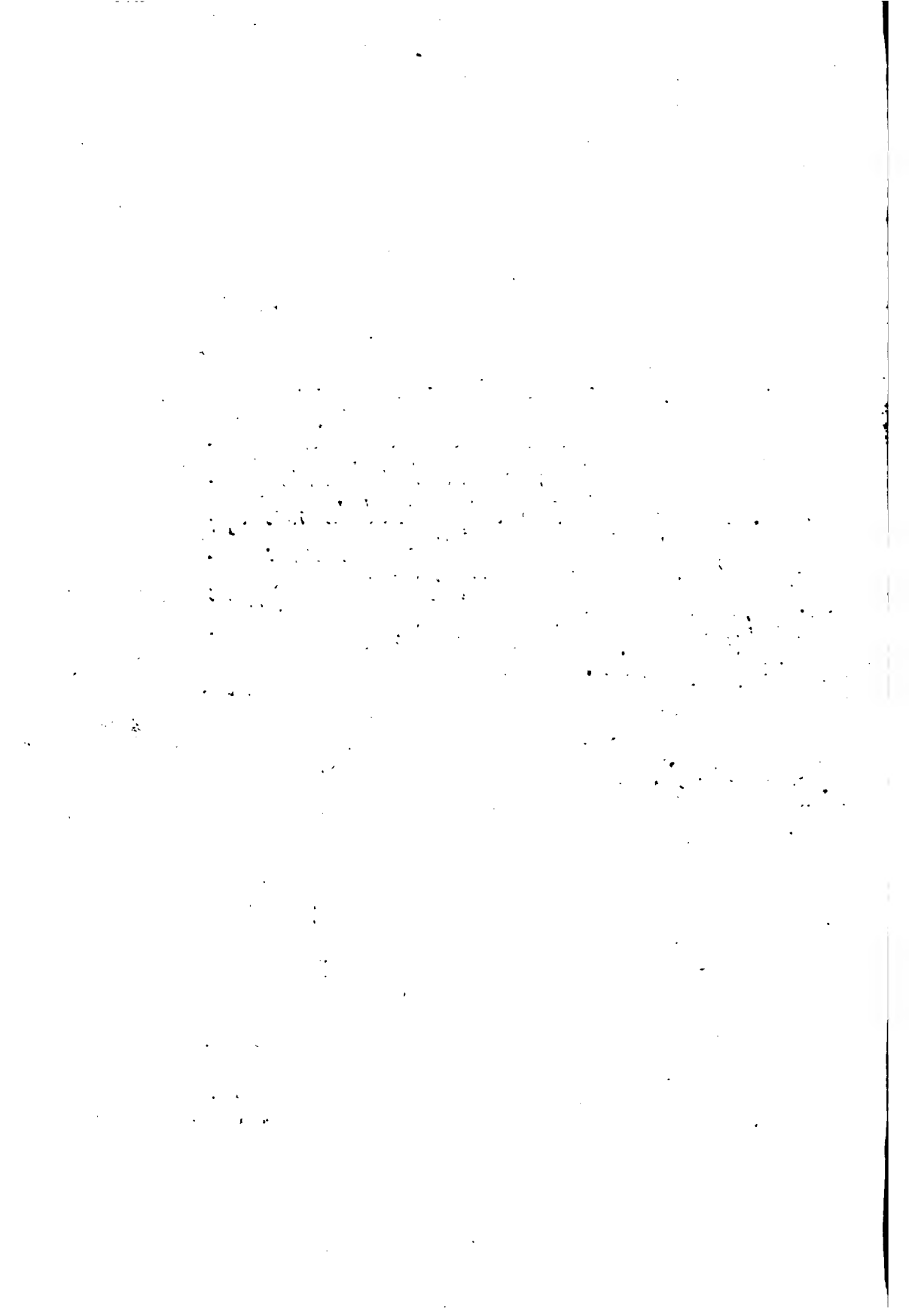
### fuis Typis VENETIIS excudit.

- A** Minta, Favola Boscareccia di *Torquato Tasso*, con le Annotazioni d' *Egidio Menagio* Accademico della *Crusca*. In questa prima Veneta Edizione accresciuta e migliorata. 1736. 8. Lire 4.
- A** *New Italian Grammar, which contains a True and Easy Method for acquiring this Language, with many useful Remarks, which are not to be found in any other Grammar of this Kind.* by *Ferdinand Altieri* Professor of the *Italian Tongue* in *London*. 1736. 8. L. 5.
- B**everegii *Gulielmi, Institutionum Chronologicarum Libri duo, una cum totidem Arithmetices Chronologica libellis, editio prima Veneta accuratior, & emendatior.* 1737. 8. L. 2:10
- C**oncine, *F. Nicolai, & Cong. B. Jacobi Salomonii, Juris naturalis & Gentium doctrina Metaphysica asserta.* 1736. 8. L. 1:10
- C.** *Crispi Sallustii, que extant, item Epistolæ de Republica ordinanda, Declamatio in Ciceronem, & Pseudo-Ciceronis in Sallustium, nec non Julius Exuperantius de Bellis Civilibus, ac Portius Latro in Catilinam, recensuit & adnotationibus illustravit* *Gottlieb Cortius.* 1737. 4. L. 30.
- *Idem charta majori.* L. 45.
- D**ante *Alighieri*, la *Comedia* tratta da quella, che pubblicarono gli *Accademici della Crusca* l'anno 1595. con una breve e sufficiente dichiarazione del senso letterale, di nuovo corretta, ed accresciuta di varie critiche osservazioni. 1739. 8. Vol. 3. L. 8.
- La stessa in carta grande. L. 12.
- Dello stesso, le altre sue Opere, cioè il *Convivio*, la *Vita nuova*, e le *Epistole* con le *Note* del *Salvini*, il *Trattato dell' Eloquenza latino*, con la traduzione del *Trissino* nella lingua volgare Italiana, le *Rime Latine e Italiane.* 1741. 8. Vol. 2. L. 6.
- G.** *I. a* *Gravesande, Introductio ad Philosophiam, Metaphysicam & Logicam continens.* 1737. 8. L. 8.
- G**eografia *Fisica*, ovvero Saggio intorno alla *Storia naturale della Terra*, del *Sign. Woodward*, con la giunta dell' *Apologia* del Saggio contro le *Osservazioni* del *Dottor Camerario*, ed un *Trattato de' Fossili* d'ogni specie, divisi metodicamente in varie *Classi.* 1739. 8. L. 3:10.
- G**rammatica *Inglese* per gl' *Italiani* che contiene un' esatto, e facil metodo per apprendere quella lingua, del *Sig. Ferdinando Altieri* professore di lingue in *Londra*, in questa nuova edizione molto accresciuta, e migliorata; Aggiuntovi un *Vocabolario Italiano ed Inglese* copiosissimo, necessario per acquistare fondatamente questa *Lingua.* Ven. 1736. 8. L. 5.
- M** *Grande Teatro di Venezia*, contenente tutte le celebri *Vedute*, e più famose *Pitture*, con la descrizione delle medesime. Vol. 2. carta grande. L. 155
- L**e *Grand Dictionnaire Geographique, Historique, & Critique, par M. Bruzen la Martiniere.* Fol. Vol. X. L. 300.
- Le même en grand papier. L. 440.
- Cette nouvelle édition est beaucoup améliorée de celle d'Hollande, par plusieurs articles qui y ont été ajoutés, & mis dans leur ordre alphabetique.*

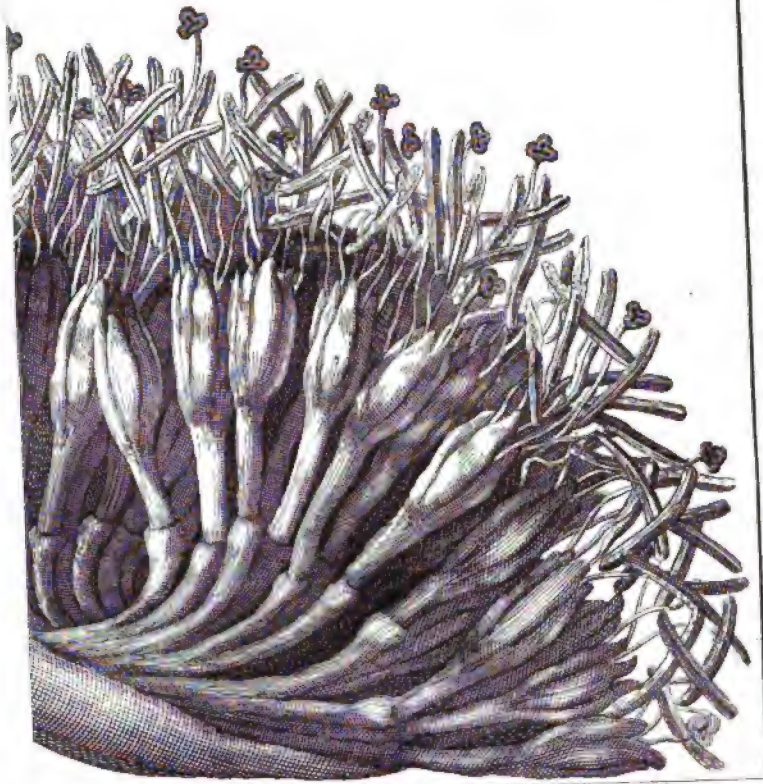
- Historia delle Guerre civili di Francia di Henrico Caterino Devila**, nella quale si contengono le operazioni di quattro Re, Francesco II. Carlo IX. Henrico III. ed Henrico IV. cognominato il Grande, coll' Indice più copioso delle cose notabili, aggiuntevi in questa edizione, oltre alle Memorie della Vita dell' Autore, e della sua Casa, le Annotazioni di Giovanni Balduino nel margine, ed alcune osservazioni Critiche di un Anonimo nel fine . 1733. Fol. Vol. 2. con fig. L. 100.
- - - della Vita, del Martirio, e de' Miracoli di *S. Giovanni Nepomuceno*, Canonico di Praga, con gli Atti della sua Canonizzazione, scritta da *Bartholomeo Antonio Passi*. 1736. 8. L. 1:10
- La stessa in carta fina 8. L. 2:10
- Lamindi Pritanii, de Ingeniorum moderatione in Religionis negotio, ubi quæ jura, quæ frena futura sint Homini Christiano in inquirenda & tradenda Veritate ostenditur: & S. Augustinus vindicatur a multiplici censura Joannis Phezeponi. Editio tertia Veneta, præcedentibus accuratior & castigatior.** 1741. 4. L. 4
- Lettera d'un Fisico, sopra la Filosofia Neutoniana, accomodata all' intendimento di tutti dal Sig. di Voltaire.** L. : 15
- Lezioni di Lingua Toscana dettate dal Sig. Girolamo Gigli, Publico Lettore nell' Università di Siena, coll' aggiunta di tre discorsi Accademici, e di varie Poesie sagre e profane del medesimo non più stampate, raccolte dall' Abate Giovanbattista Catena Sanese, seconda edizione corretta, e migliorata.** 1736. 8. L. 1:10
- Logica, ovvero Riflessioni sopra le forze dell' intendimento umano, e sopra il loro legittimo uso per la cognizione della verità, del Sig. Cristiano Wolfio, tradotta dal Francese.** 1737. 8. L. 1:10
- Mescolanze d'Egidio Menagio.** 1763. 8. L. 3.
- Monumenta Ecclesie Aquilejensis Commentario Historico-Chronologico-Critico illustrata, cum Appendice in qua vetusta Aquilejensium Patriarchatum, rerumque Forojulienis chronica, emendatiora quedam, alia nunc primum in lucem prodeunt, Auctore F. Jo. Franc. Bernardo Maria de Rubis Ordinis Predicatorum. Argentine 1740. Fol. charta majori.** L. 36.
- Modulamina Sacra, decansanda in Orphanotrophio Incurabilium.** 1739. 16. L. 1:10
- Newtonianismo per le Dame, ovvero Dialoghi sopra la Luce, i Colori, e l'Attrazione. Novella Edizione emendata, ed accresciuta. Napoli 1739. 8. a spese di Gio: Battista Pasquali.** L. 4
- Opuscula omnia, Actis Eruditorum Lipsiensibus inserta, quæ ad universam Mathematicam, Physicam, Medicinam, Anatomiam, Chirurgiam, & Philologiam pertinent, nec non Epitoma si quæ materia, vel Criticis Animadversionibus celebriores. Tomus primus ab Anno 1682. ad annum 1687. inclusive, cum nidiissimis figuris per subscriptionem, & solvitur pro unoquoque Tomo. Tomus secundus ab anno 1688. usque ad annum 1693. inclusive, & supplementa ad primum decennium.** L. 20.
- Prose e Poesie del Sig. Abate Antonio Conti Patrizio Veneto.** 1739. 4. L. 10.
- - - La seconda parte è sotto il Torchio.
- Prospectus Magni Canalis Venetiarum, addito certamine Nautico, & Nundinis Venetis, omnia expressa in Tabulis XIV. pictis ab Antonio Canale, delineante & incidente Antonio Visentini Anno 1735. Fol. magno.** L. 110.
- Pub. Virgilii Maronis Opera, cum integris Commentariis Servii, Philargyrii, & Pierii; accedunt Scaligeri, & Lindenbrogii Notæ ad Culicem, Cirim & Catalecta, recensuit ad Codicem MS. Regium Parisiensem Pancratius Masvicius.** 1726. Vol. 2. 4. L. 40
- - - Idem charta majori. L. 60
- Spettacolo della Natura, esposto in varj Dialoghi, non meno eruditi, che ame-**

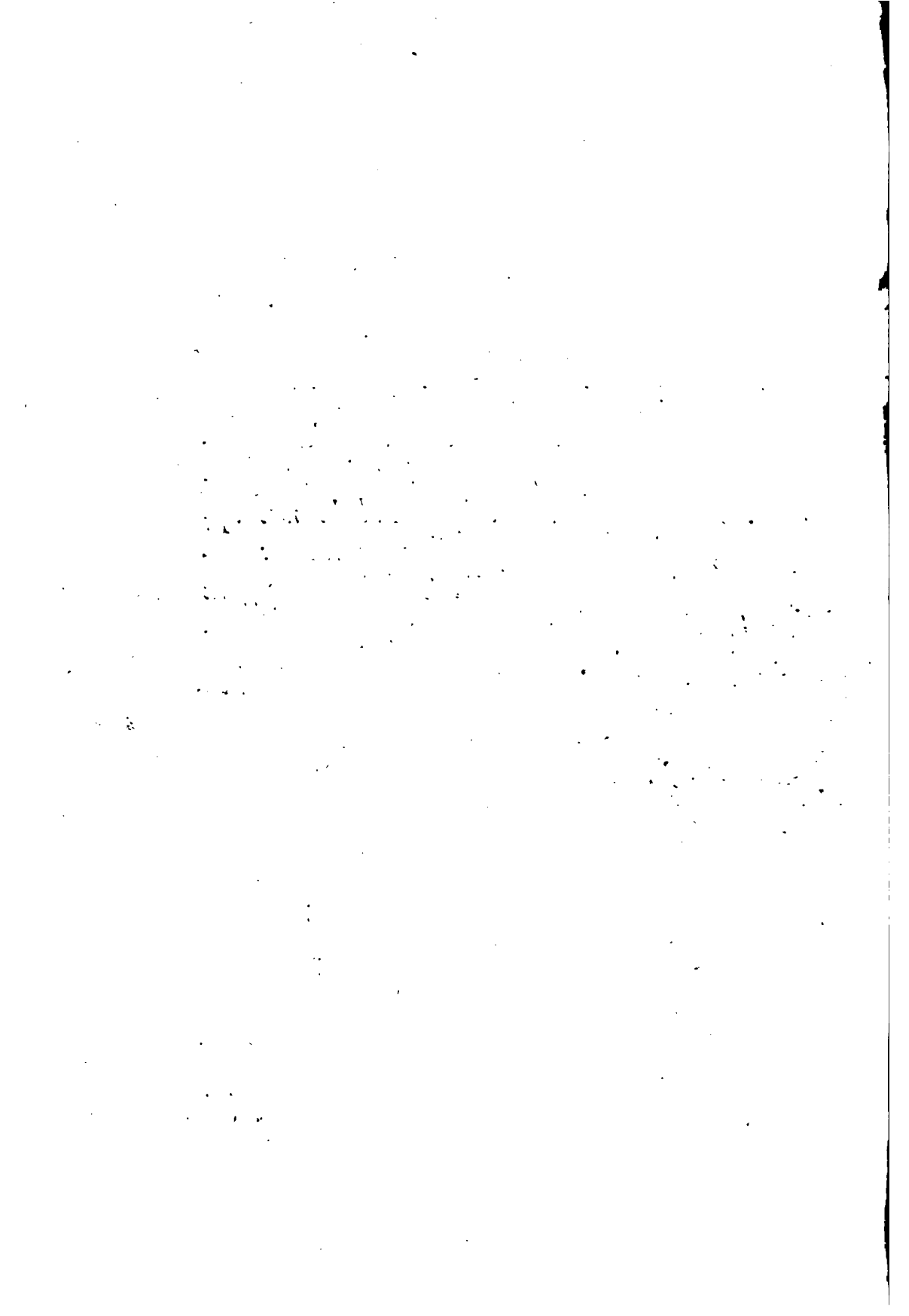
- ameni, concernenti la Storia naturale; Opera tradotta dall' Idioma Francese in lingua Toscana. 8. Vol. 6. con fig. 1740. L. 22
- Lo Spirito di S. Francesco di Sales, raccolto da diversi Scritti di Mons. Gio: Pietro Camus Vescovo di Belley, nel quale si contengono i più bei passi de' suoi scritti, ed istruzioni proprie ad ogni sorta di persone. 1741. 8. L. 3.
- Storia della Favola confrontata colla Storia Santa, ove si dimostra, che le più celebri Favole, il Culto, ed i Misterj del Paganesimo, non sono altro, che copie alterate delle Storie, degli Ufi, e delle tradizioni degli Ebrei, *del Sig. de Laveur*, trasportata dal Francese &c. 1736. 8. Vol. 2. L. 3:10
- - de' Giudei, e de' Popoli vicini, dalla decadenza de' Reami d'Israele, e di Giuda fino alla morte di Gesù Cristo *del Sig. Prideaux*. 1737. 8. Vol. 6. con figure. L. 22:
- - d' Italia, di M. Francesco Guicciardini, edizione corretta, ed intiera, alla quale si sono aggiunte le Annotazioni del Porcachi, e di Remigio Fiorentino, premessa la Vita dell' Autore nuovamente scritta dal dottissimo Sig. Domenico Maria Manni Fiorentino, ed il Ritratto cavato dalla Galleria Medicea, ed in fine aggiunte le Considerazioni di Gio: Battista Leoni sopra la detta Storia. 1739. Fol. Vol. 2. gran Carta, con moltissimi Rami. L. 132
- Tthesauri Romanarum, & Græcarum Antiquitatum a Grævio & Gronovio congesti, tribus aucti Supplementorum voluminibus a Jacobo Sallengre; quibus nunc demum accedunt nova Supplementa a Joanne Poleno congesta.* Fol. Vol. 33. cum innumeris figuris. *Opus absolutum.* L. 1760.
- Trattato sopra l'Aurora Boreale del Sig. Abate Antonio Conti Patrizio Veneto 1739. 4. L. 1
- Travagli di Gesù, *del P. Lodovico Flori* della Compagnia di Gesù. 1740. 4. L. 4.
- La Verità della Religione Cattolica, provata colla Santa Scrittura. Opera necessaria a' Protestanti per disingannarli da' pregiudizj del lor nascimento, ed utilissima agli antichi Cattolici per conoscere perfettamente la Religione de' loro Padri, ed a' novelli per confermarli nella Fede ch' hanno abbracciata. Di M. Des Mabis. Tradotta dal Francese. 1738. 8. Vol. 2. L. 2.

*Monitum B. L. volumus, Tabularum multitudinem in singulis Actorum annis rectæ earundem dispositioni in suas series non semel impedimento fuisse. Igitur si suo loco aliqua Tabula non apparet, eadem in subsequentibus quærat: nostrum enim est, ut nulla Tabula vel figura in hisce Voluminibus desideretur, quod animadvertisse sufficiat.*

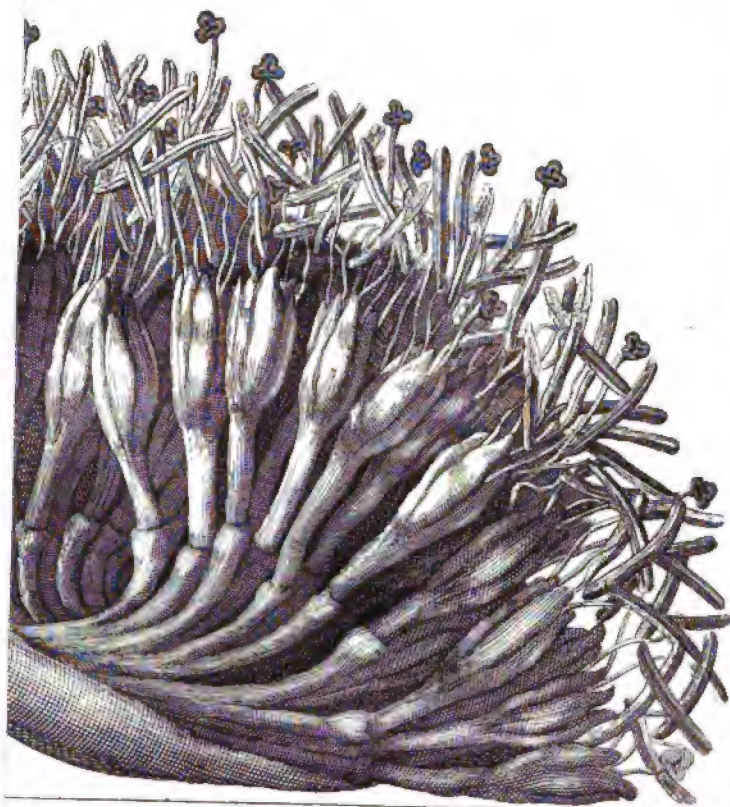


(A. 1688.)





A. 1688.





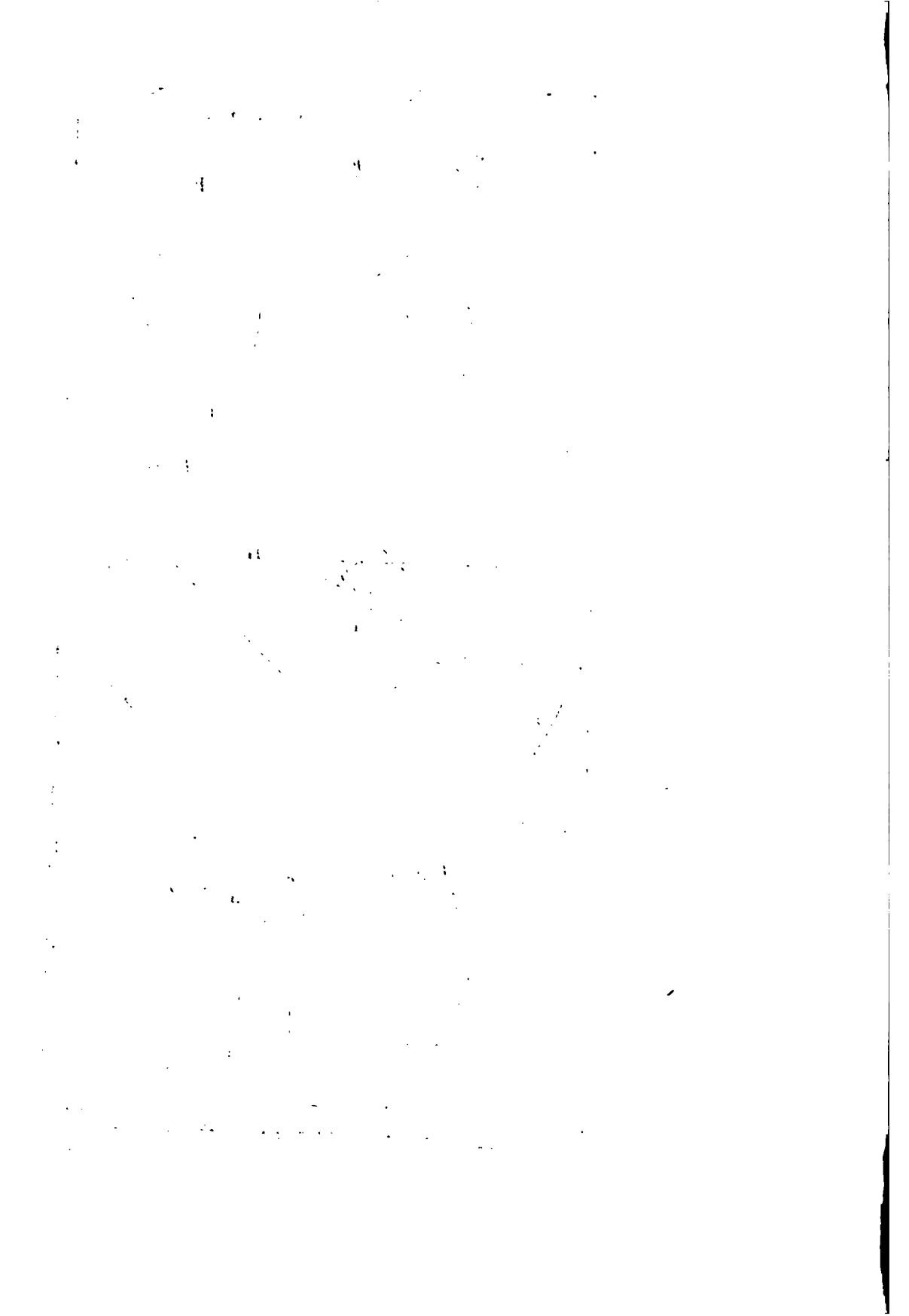


Fig. II.

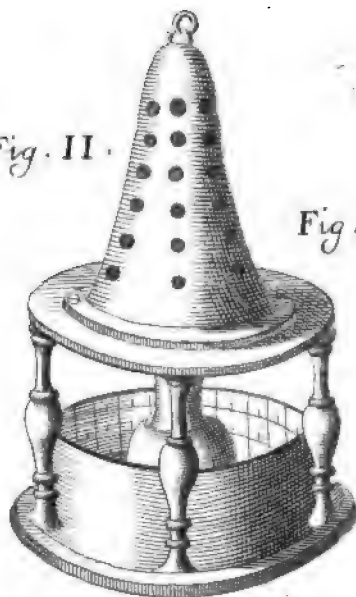


Fig. III.

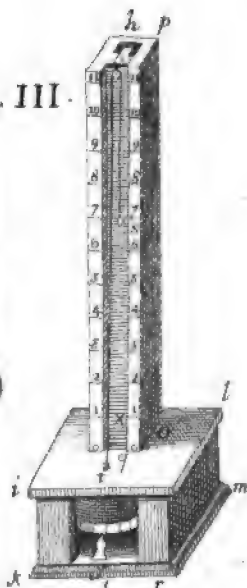
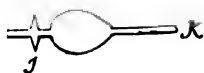
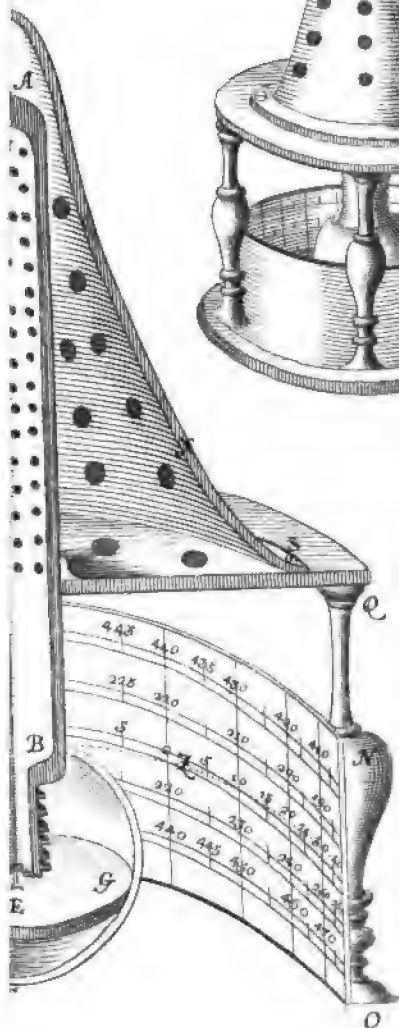
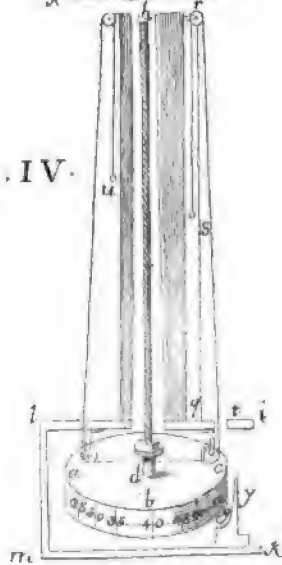


Fig. IV.



THE  
GARDEN

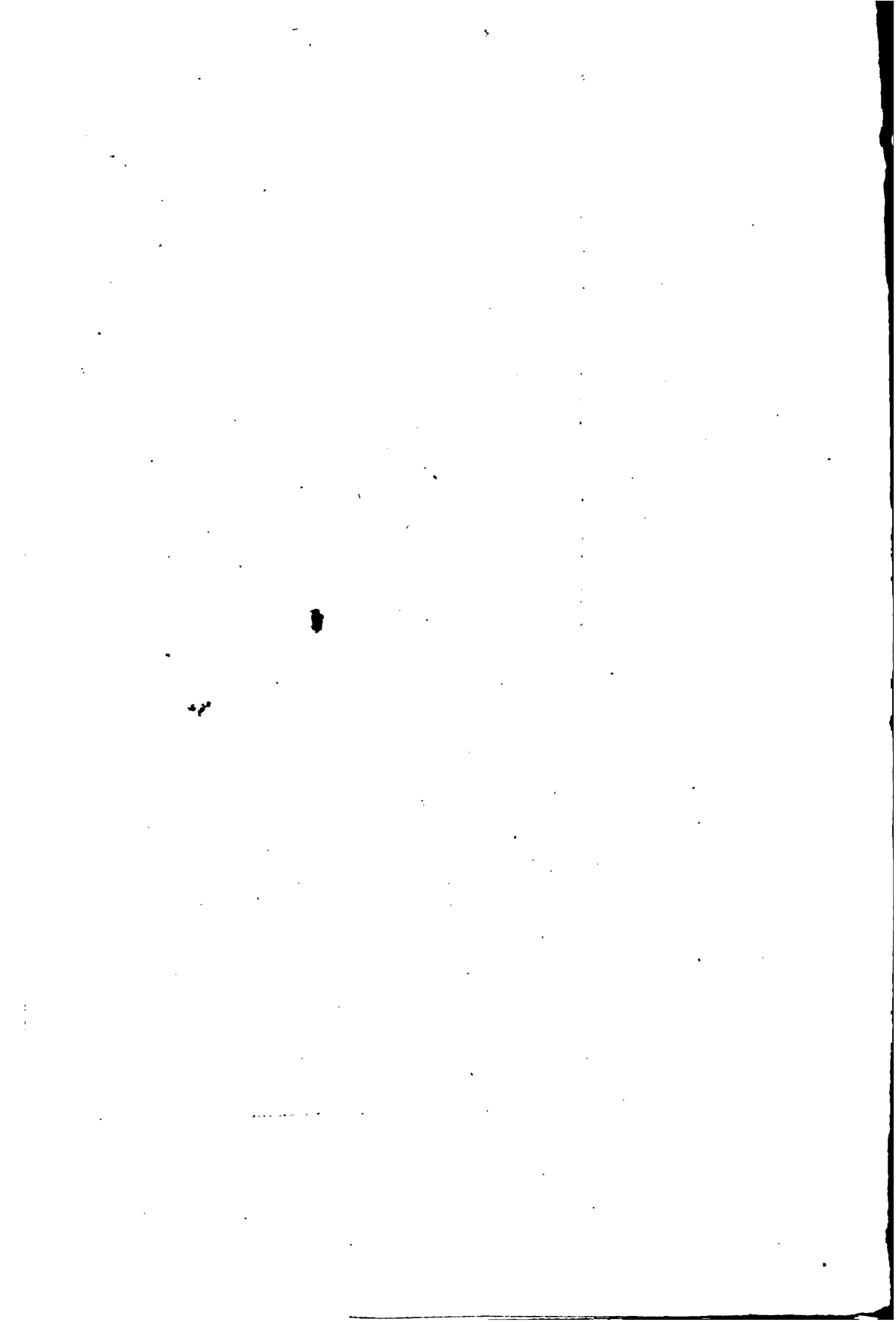


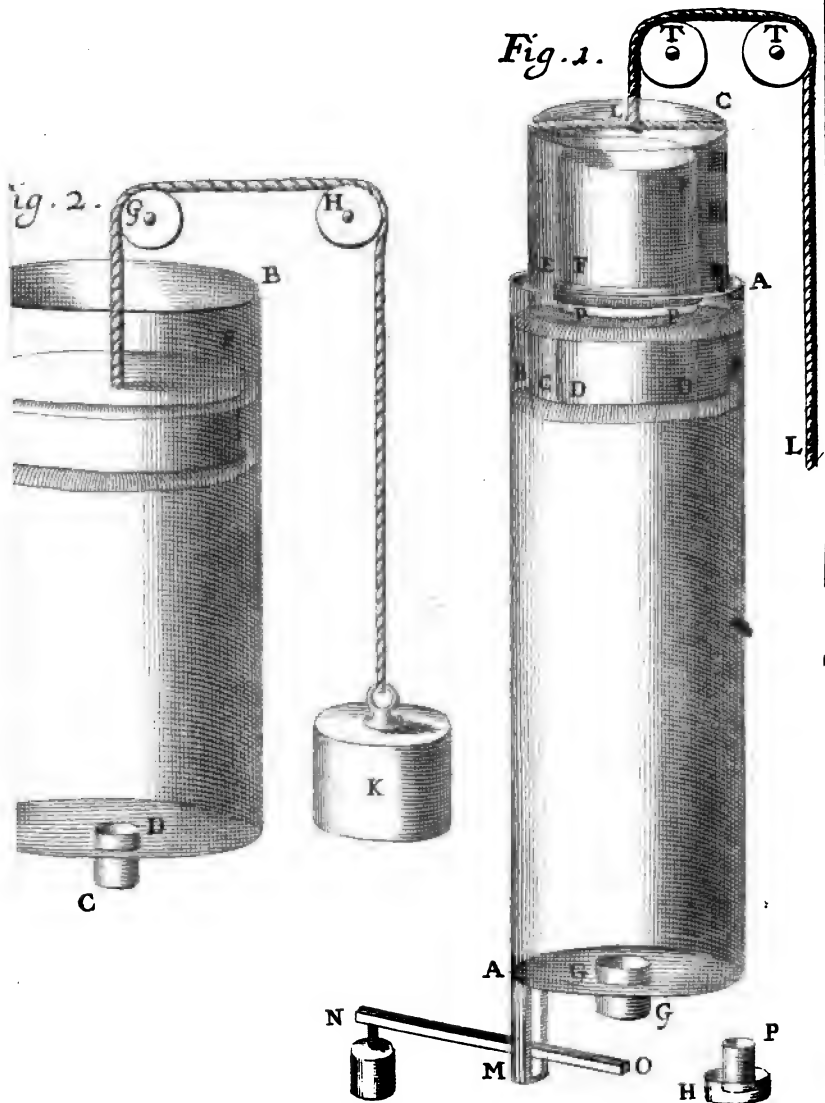
THE GARDEN



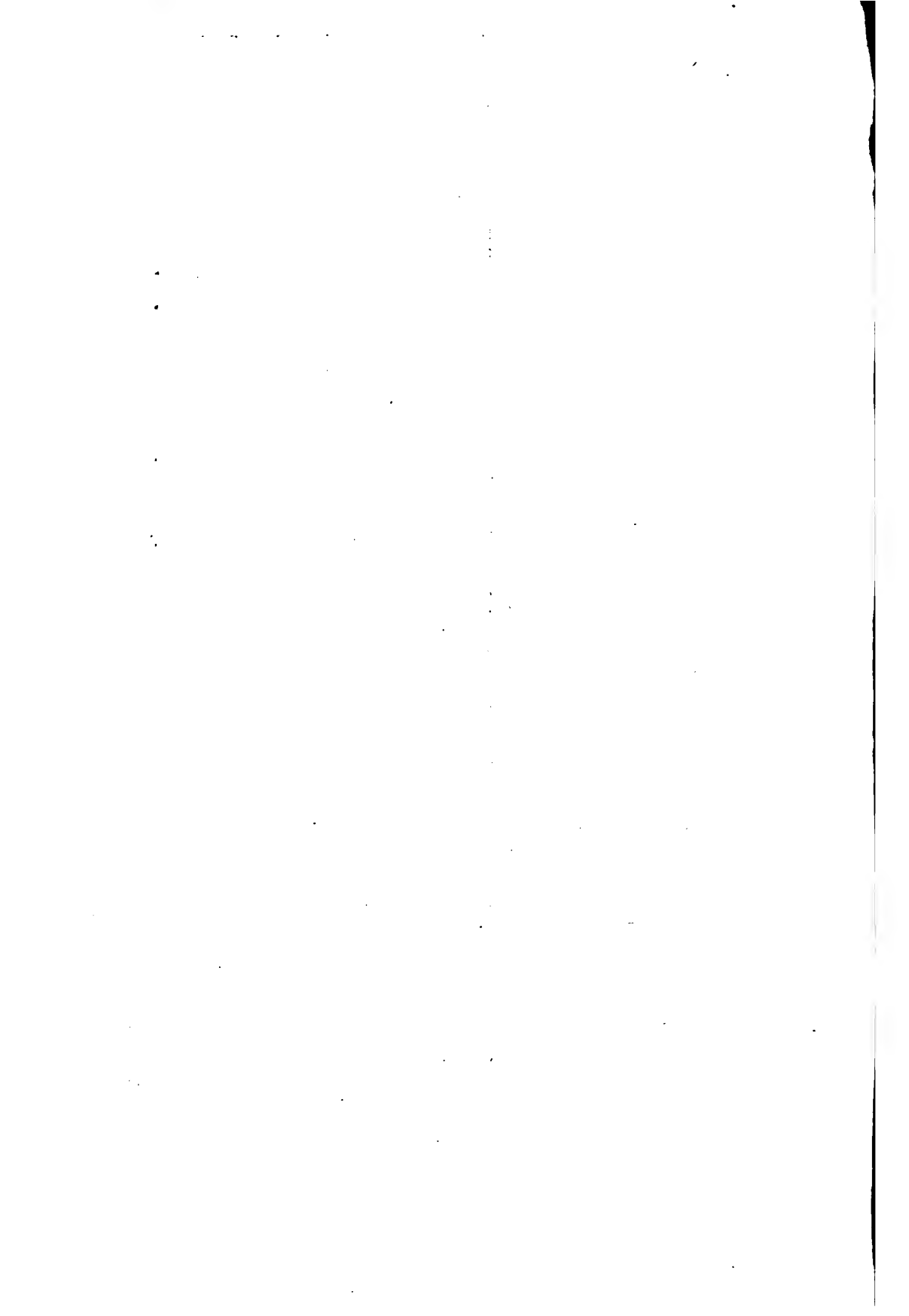




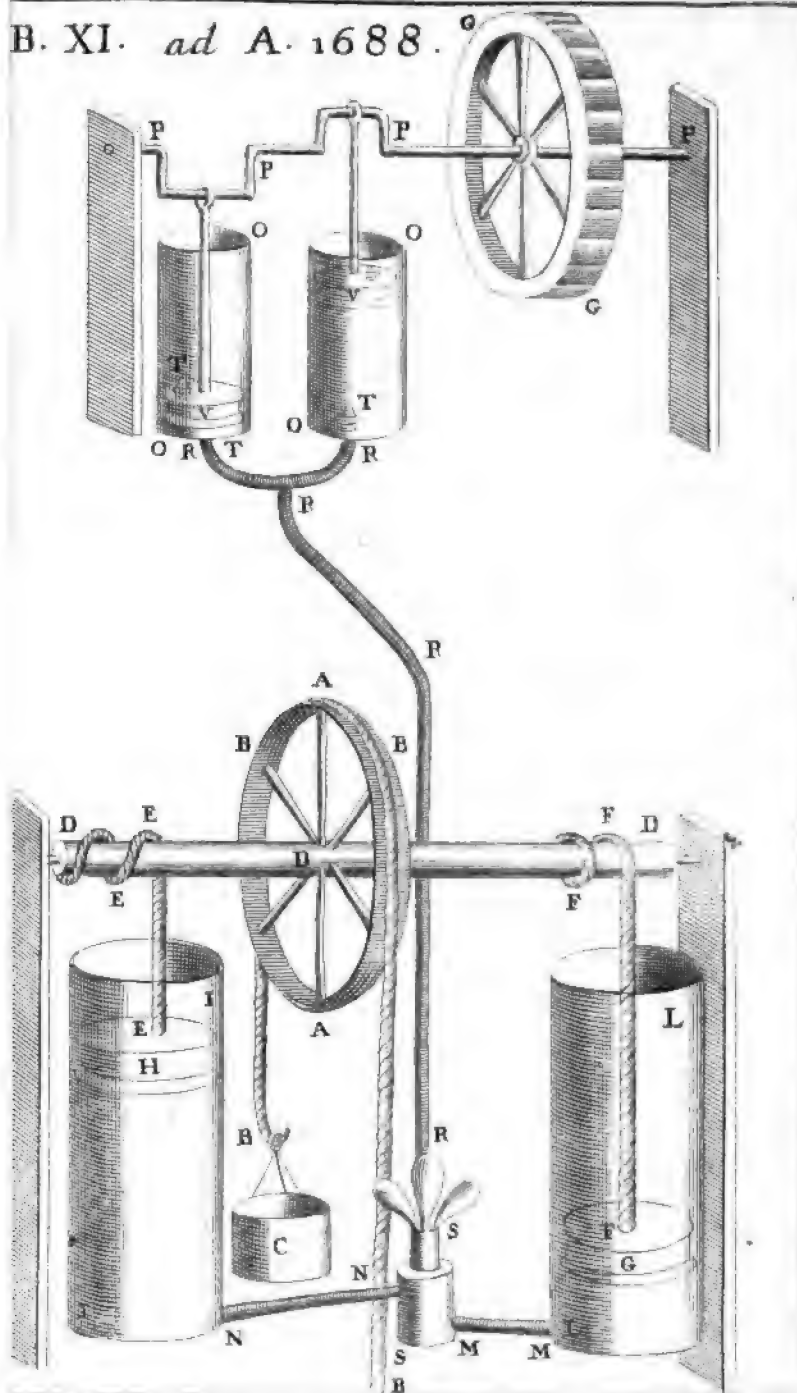


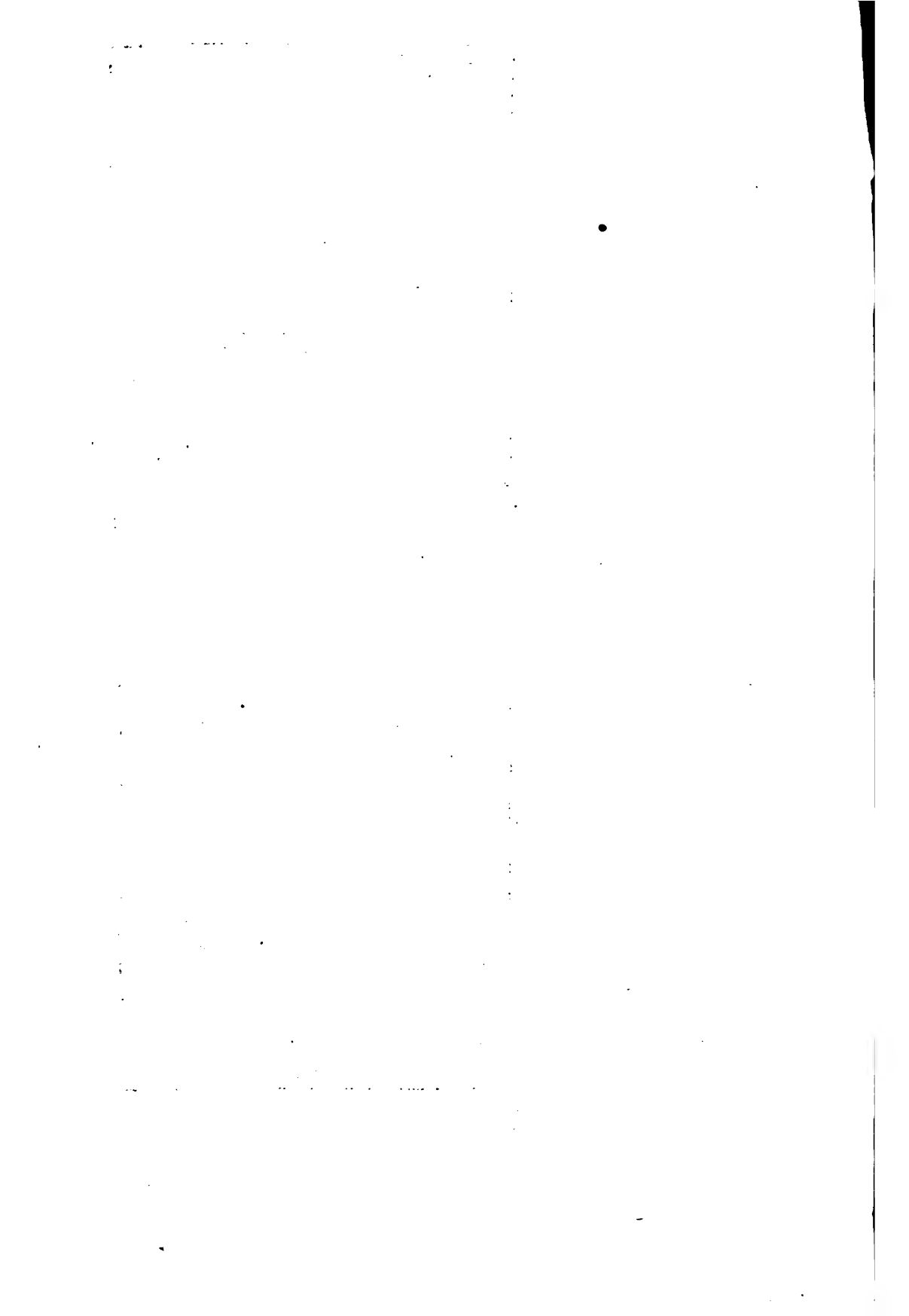


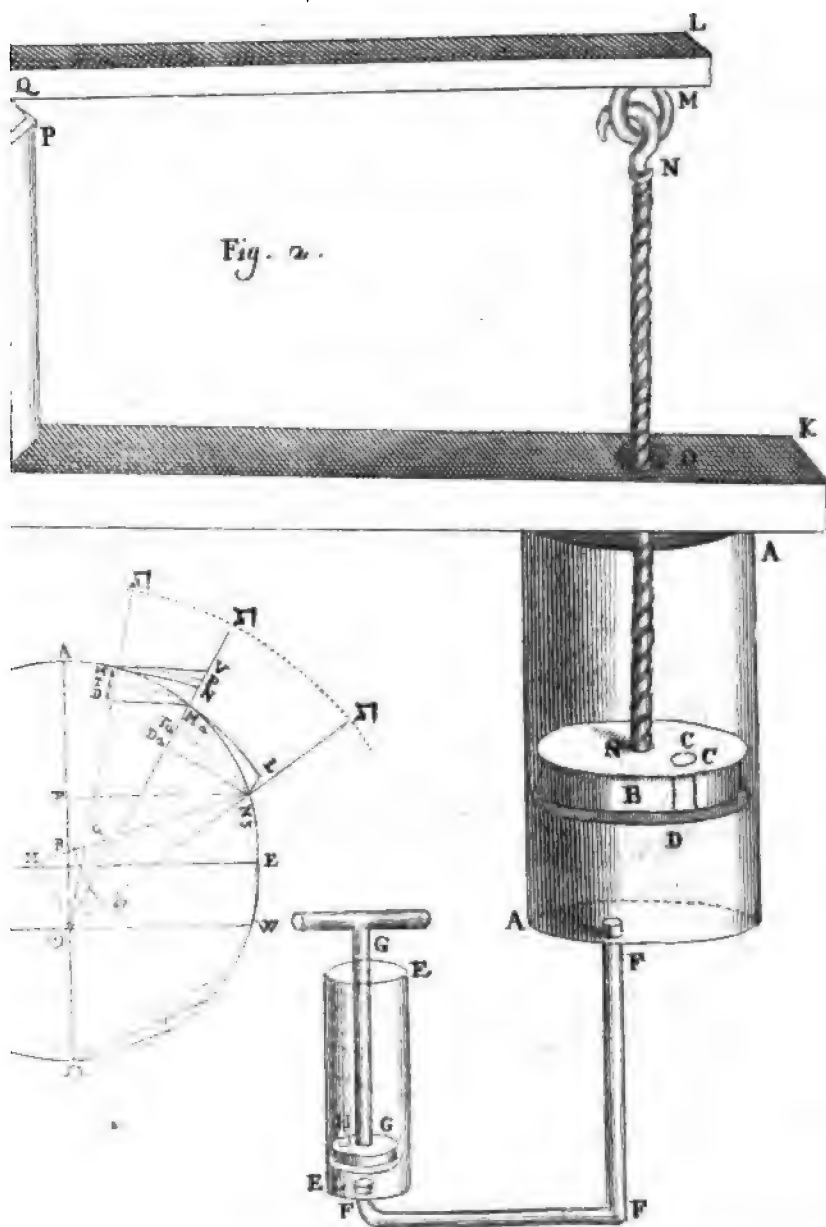


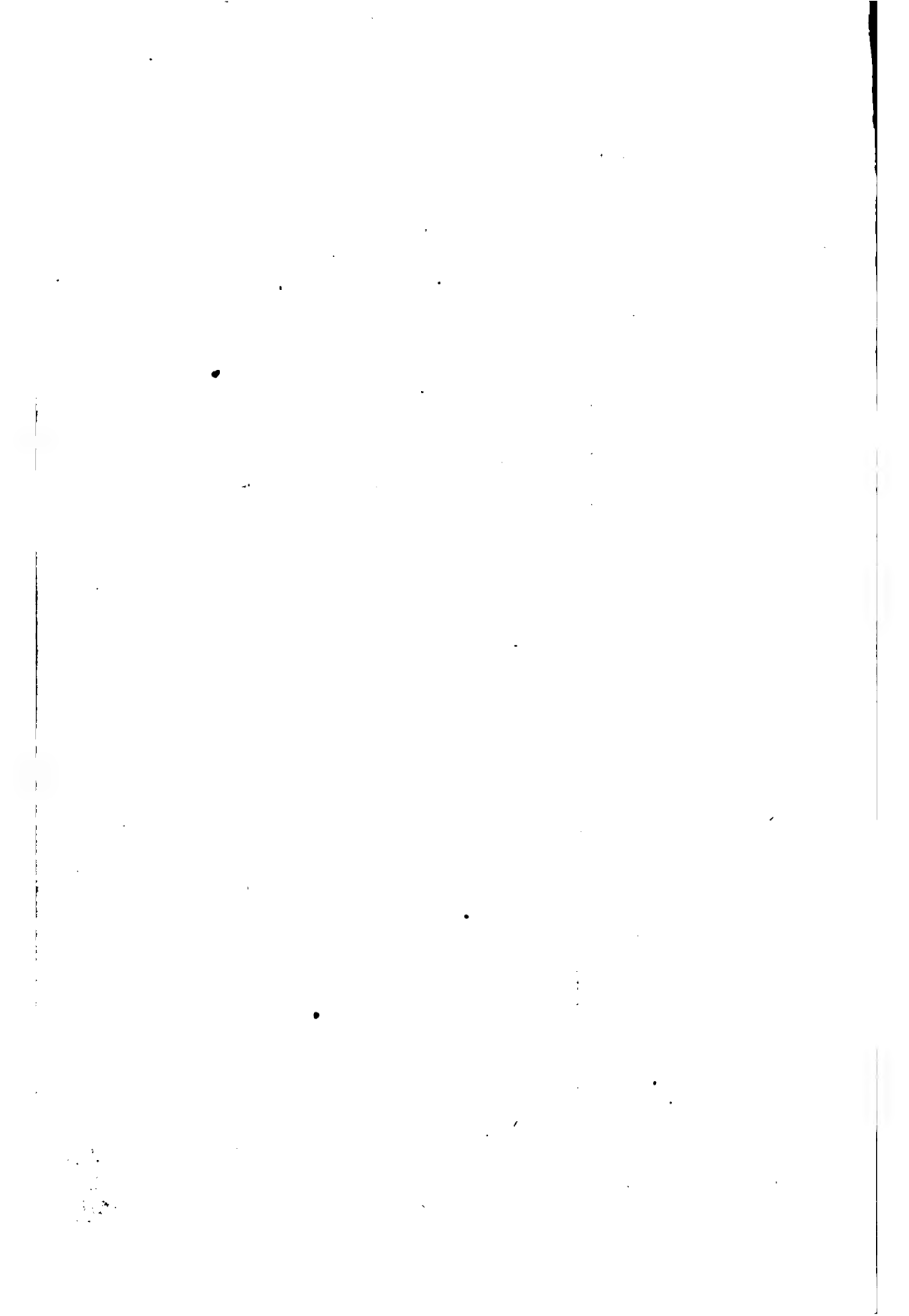


B. XI. *ad* A. 1688.

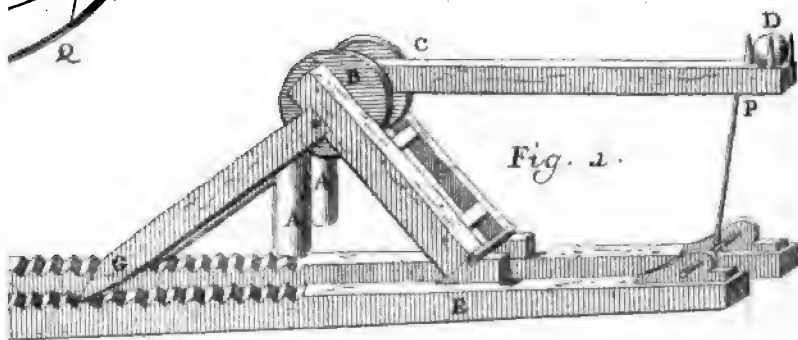






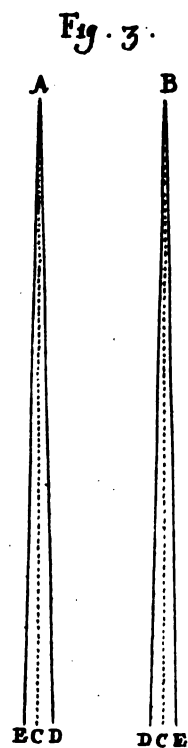
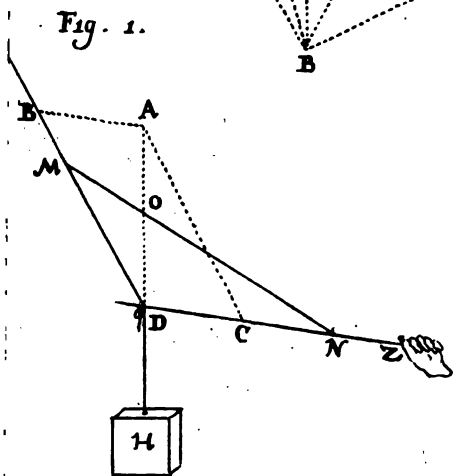
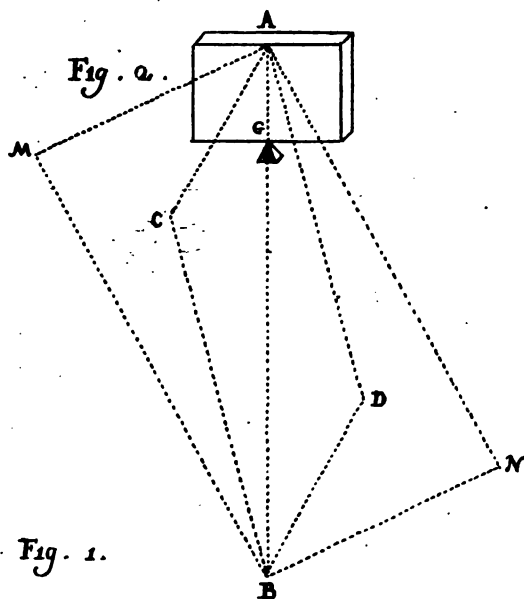


IV. ad A. 1689.



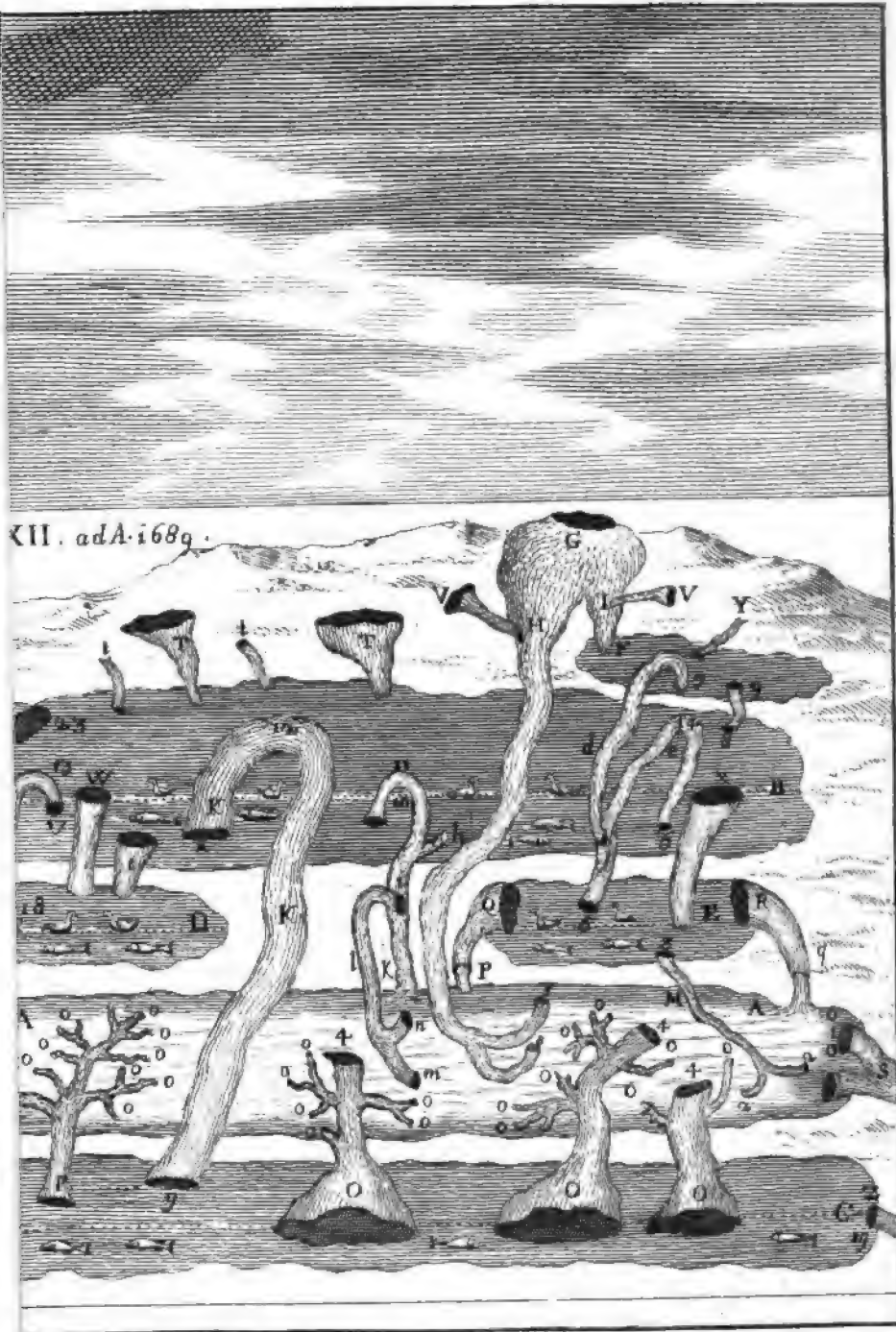


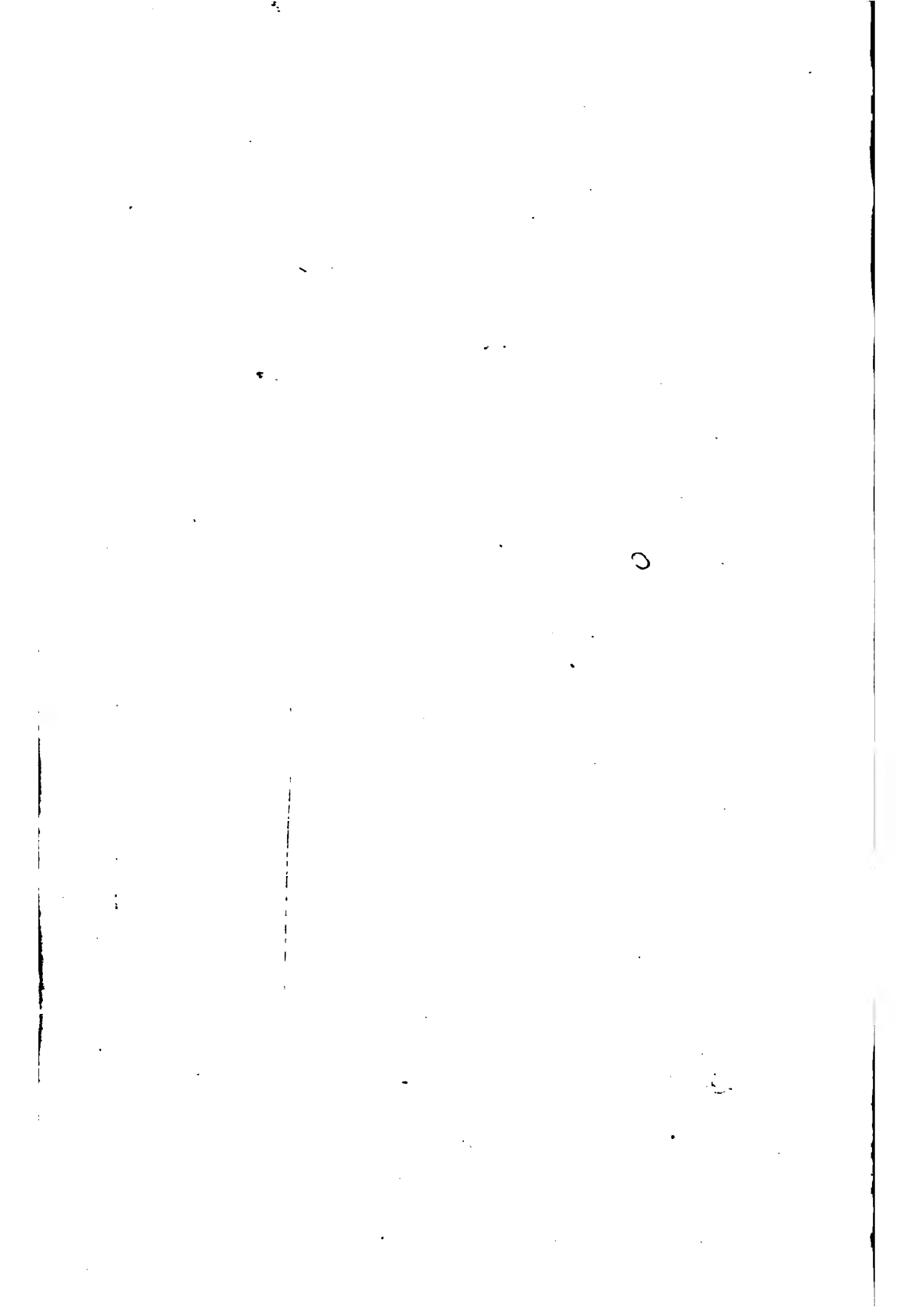
TAB. VI . *ad* . A. 1689.











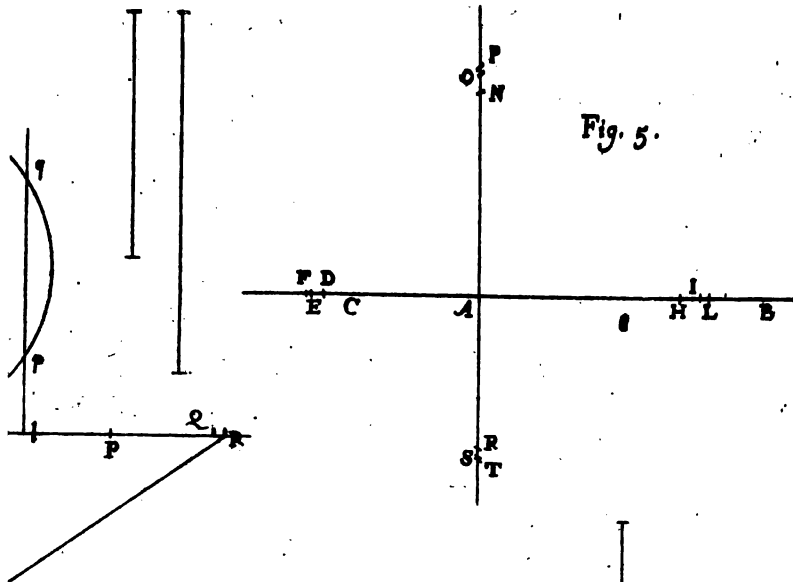


Fig. 4.

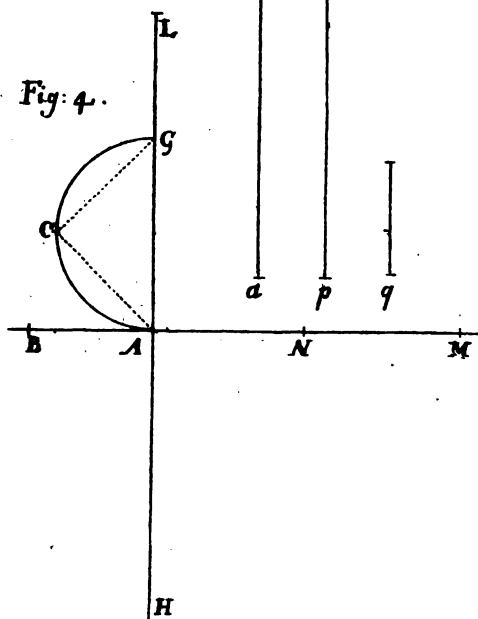
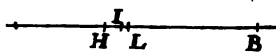
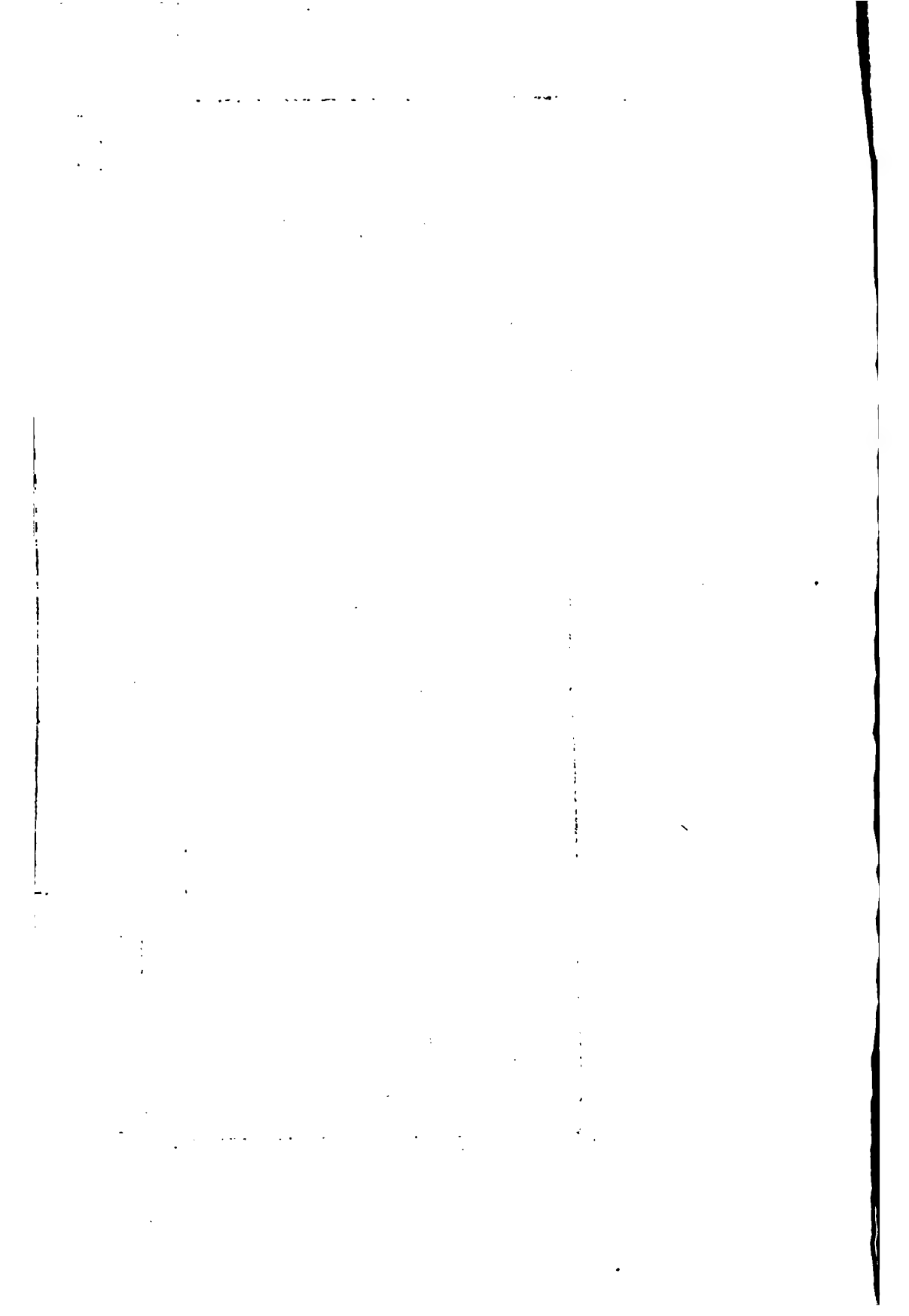
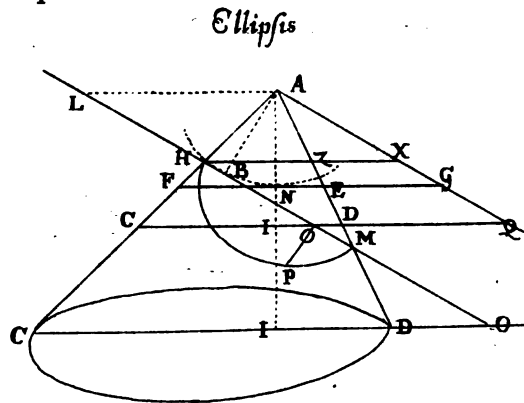
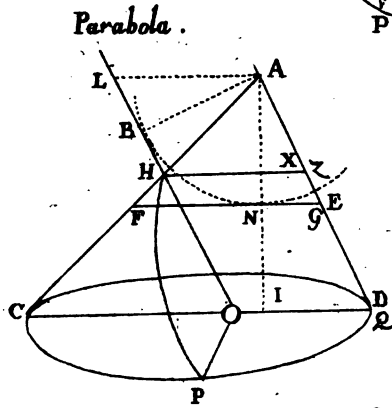
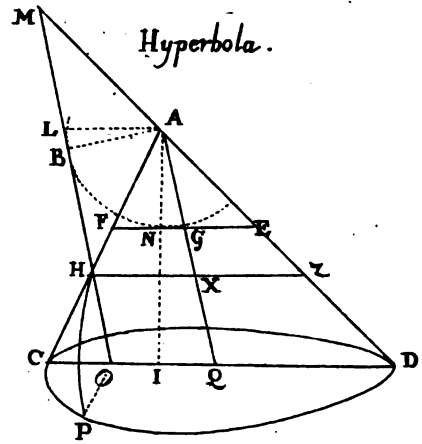


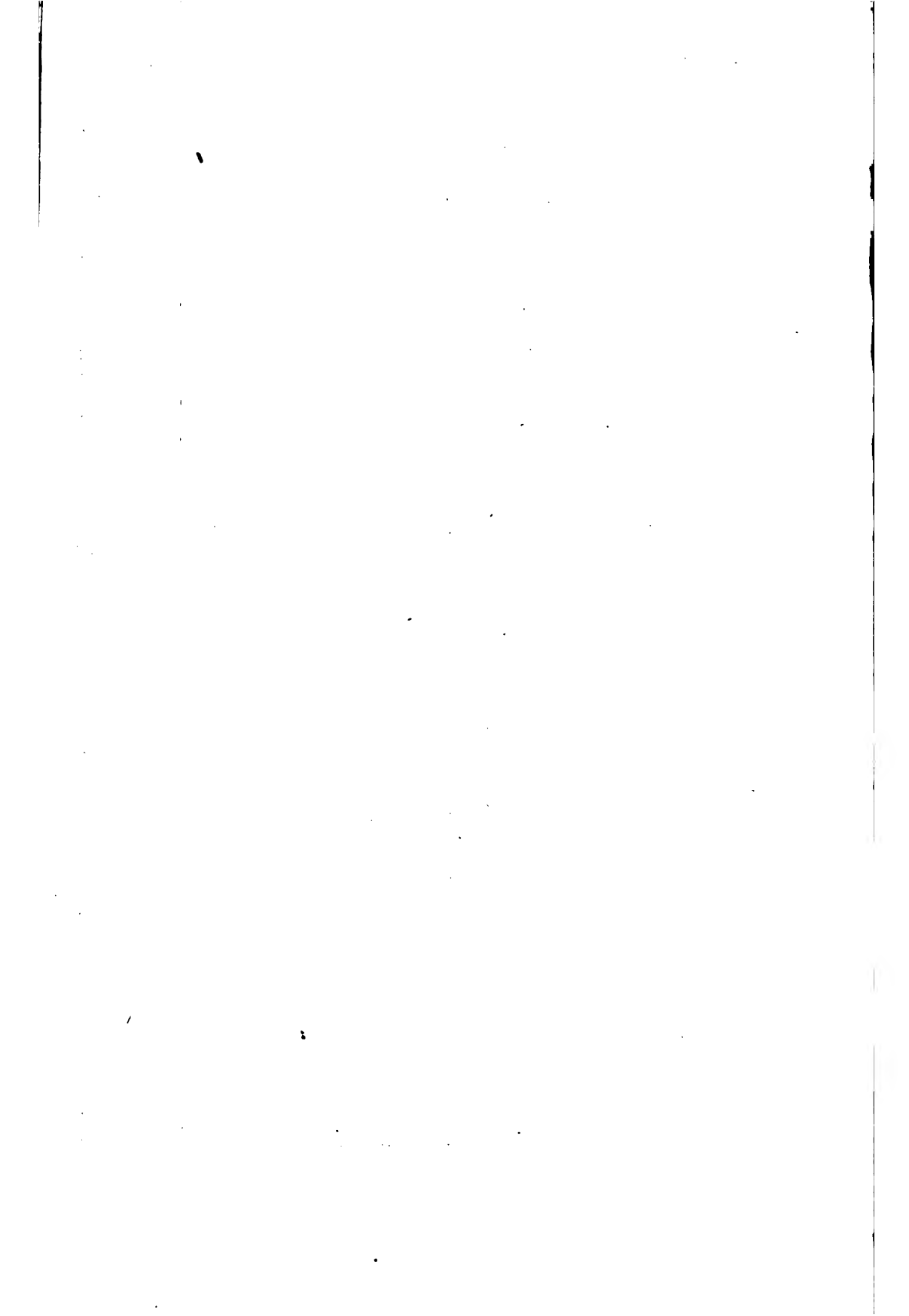
Fig. 6





TAB. XI. ad A. i689.



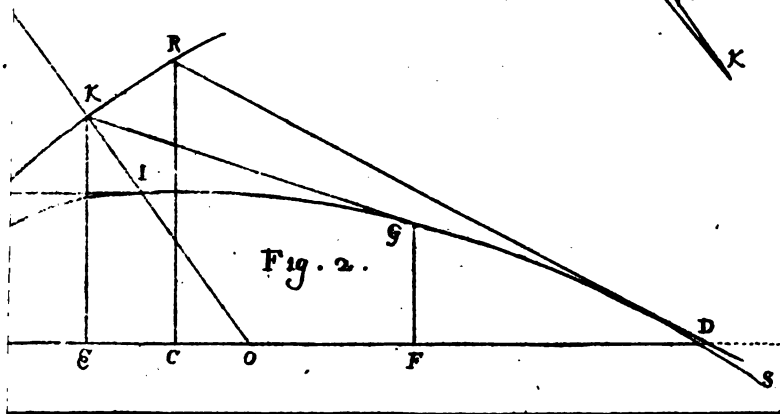
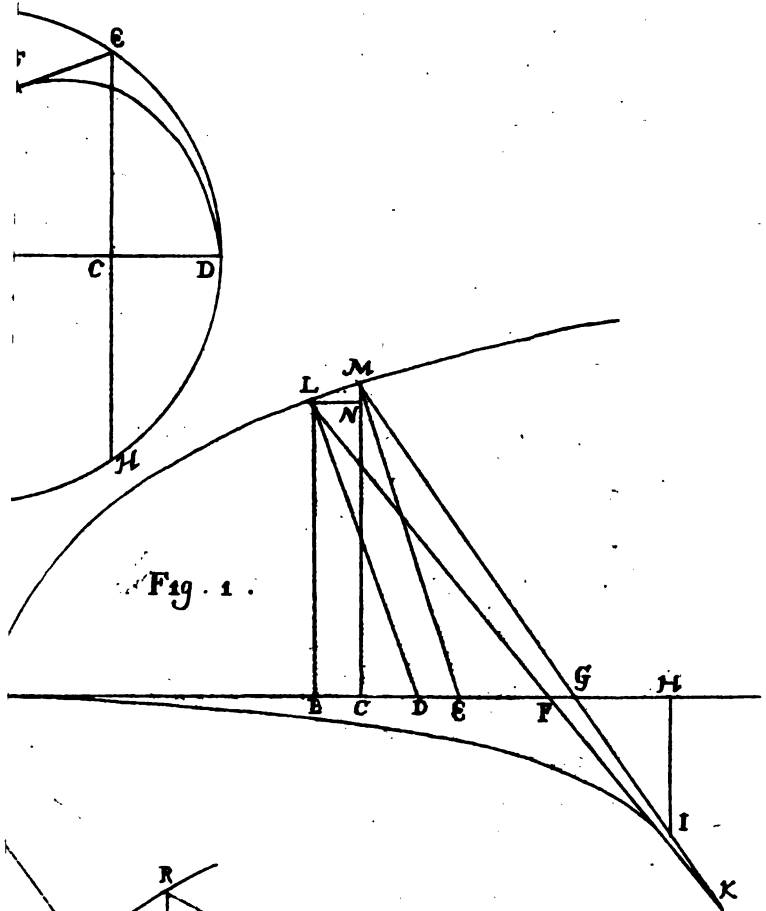


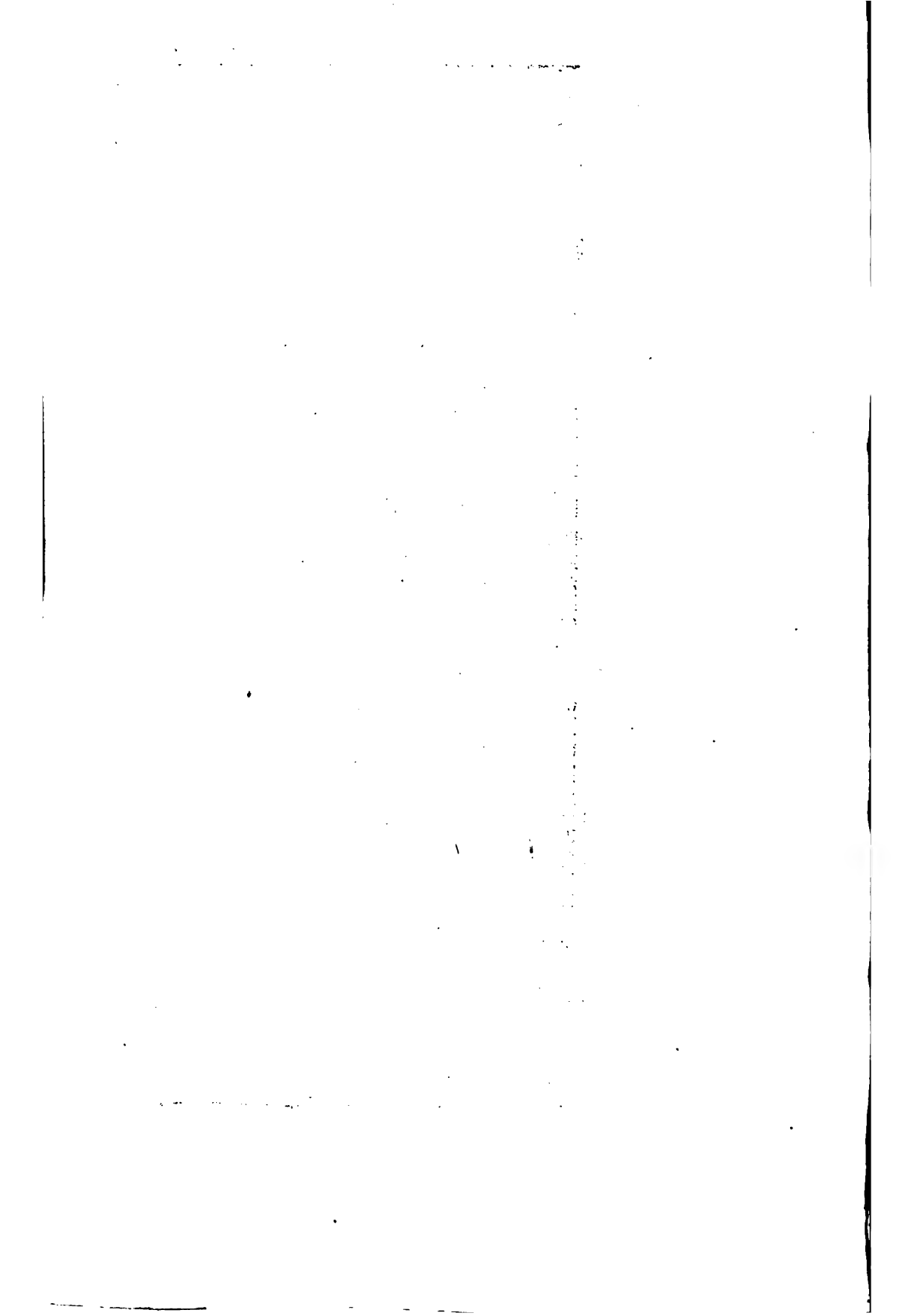


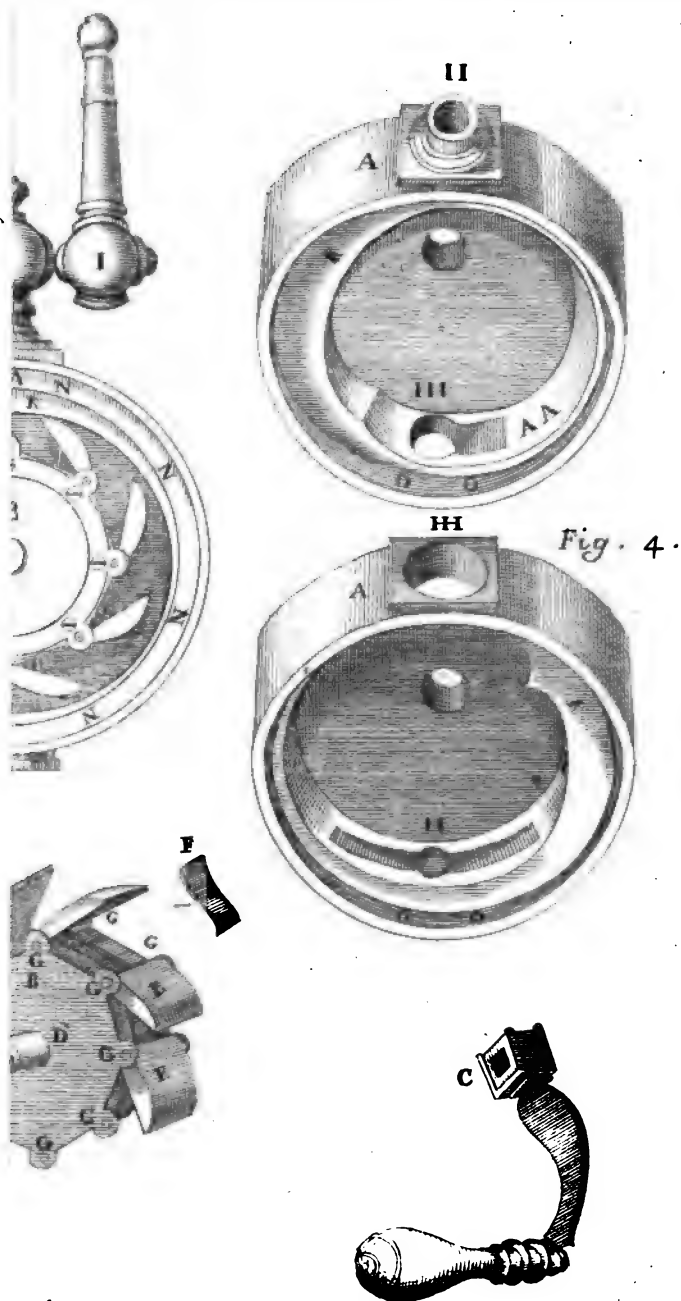


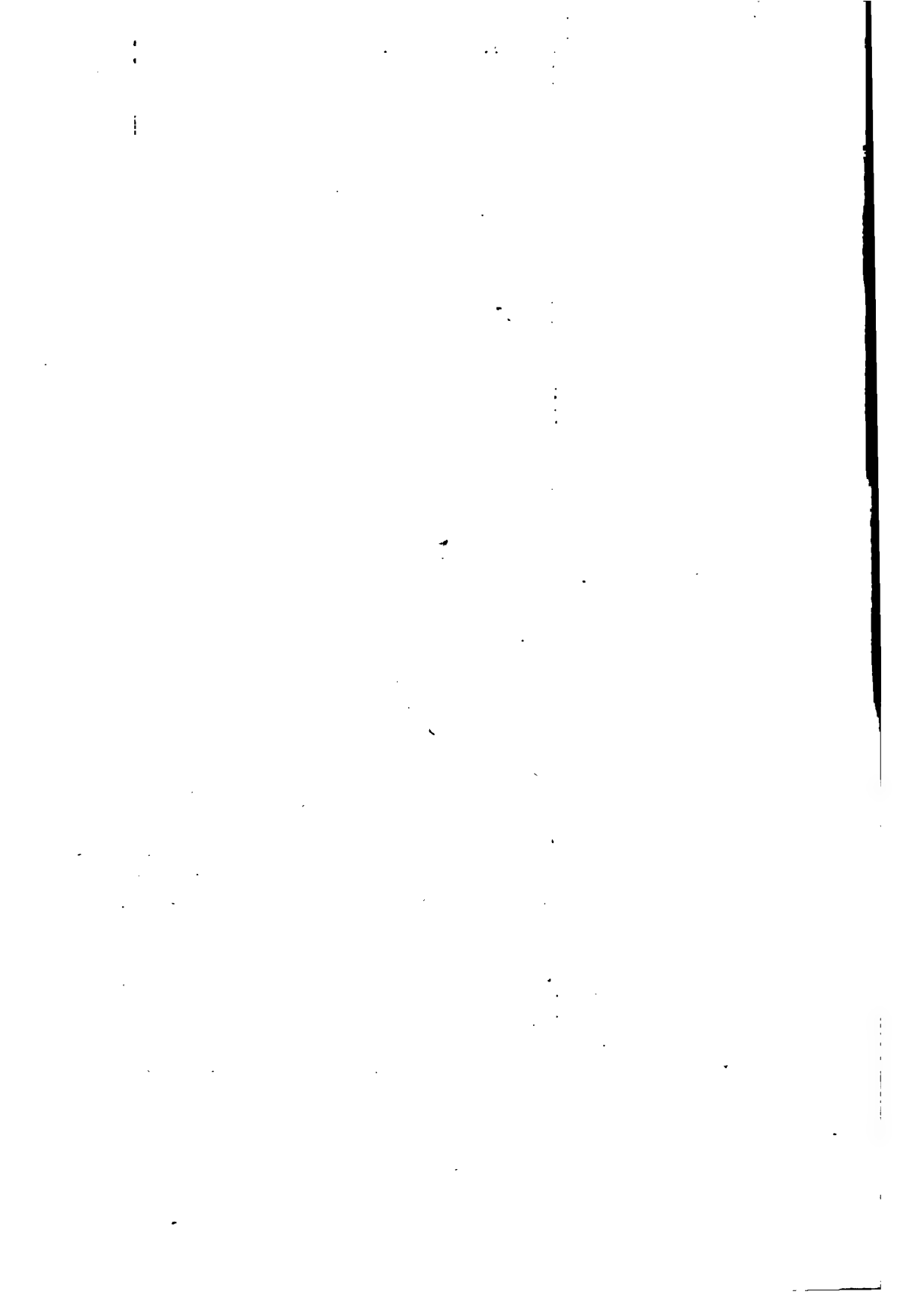


AB. II. ad. A. 1690.









ad . A . 1690 .

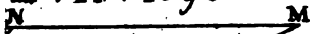
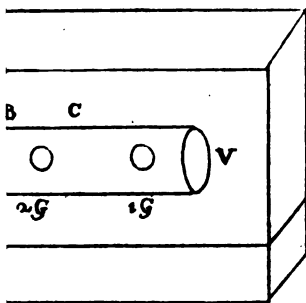


Fig. 1.



**C**

iv

25

15

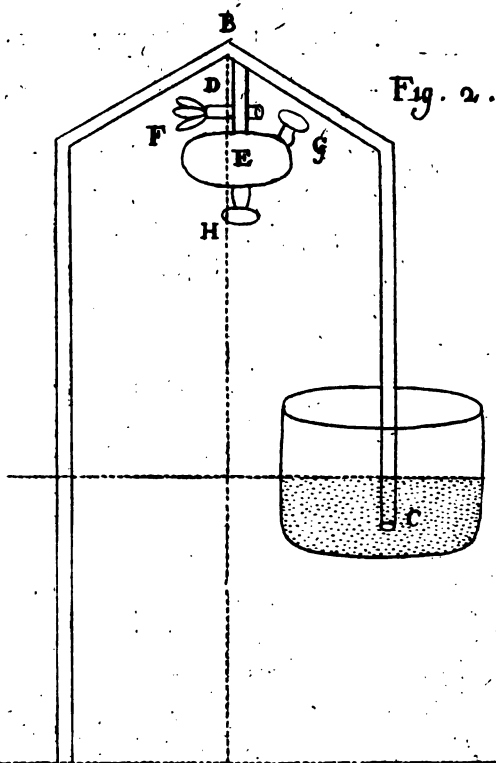
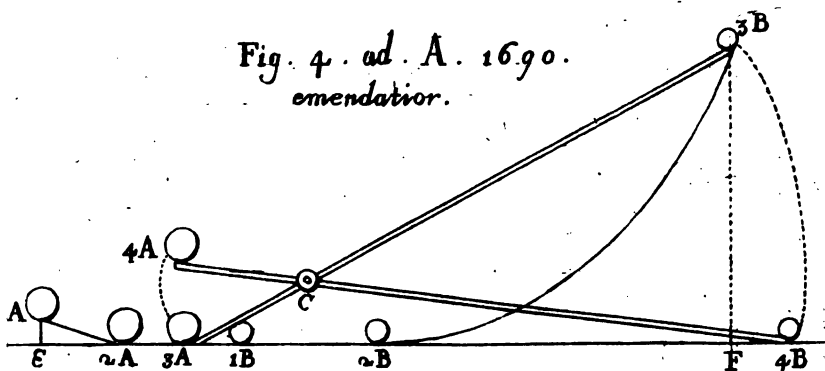


Fig. 4. ad. A. 1690.  
emendation.

emendation.



4A.Q

A

3

24

3A

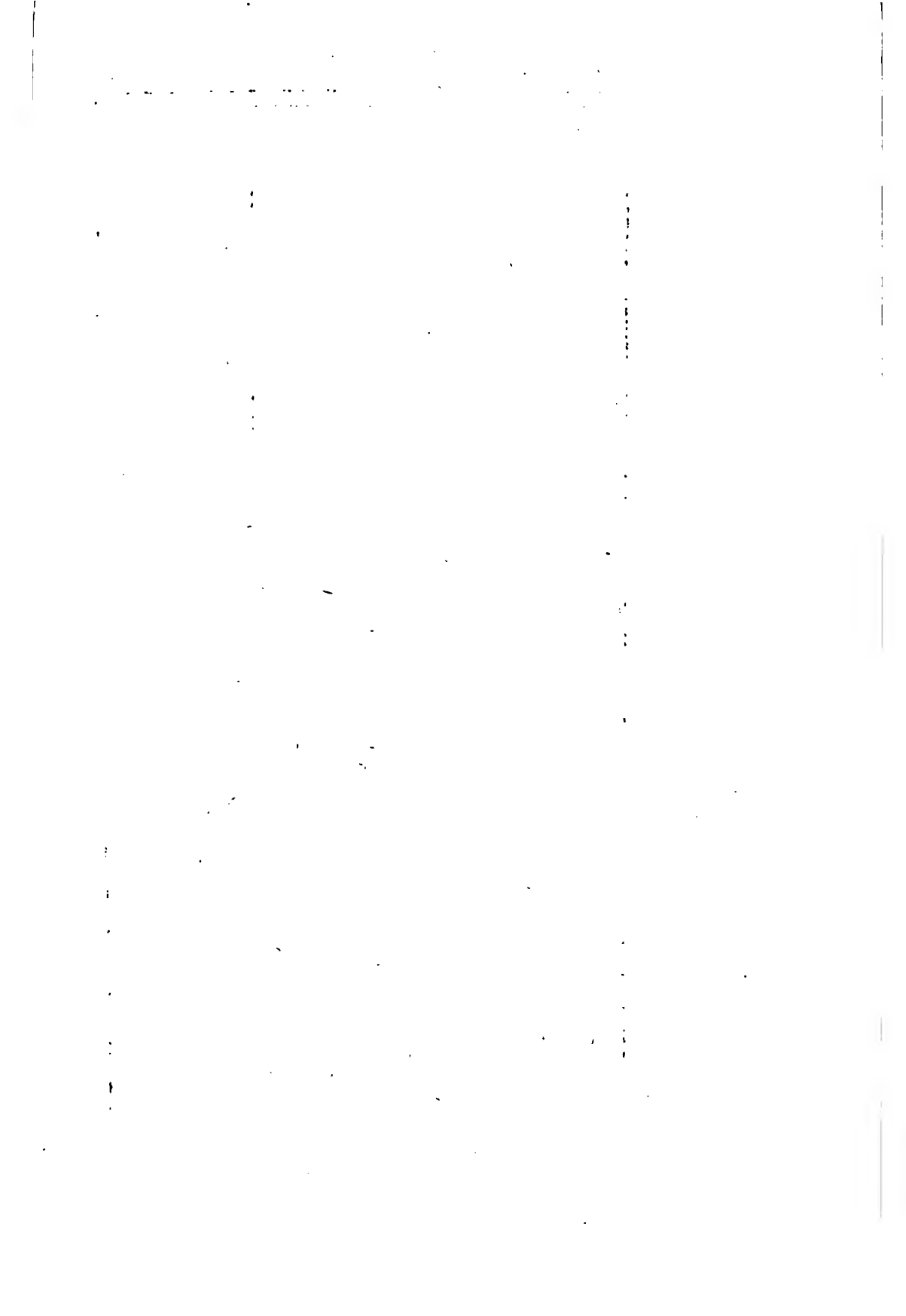
1B

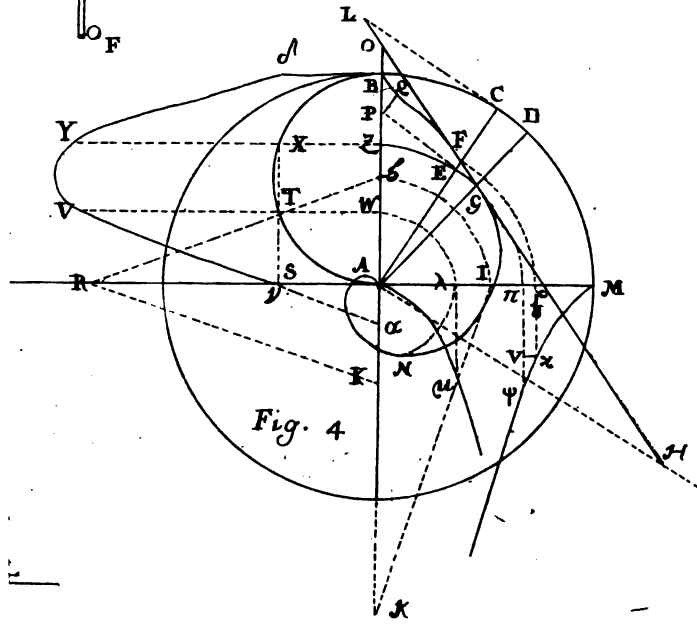
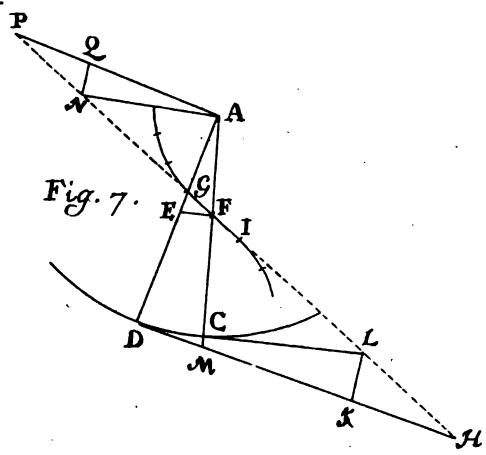
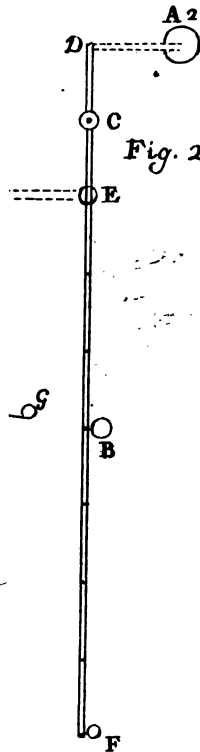
2B

†

4E











TAB. III. ad A. 1691.

Fig. 1.

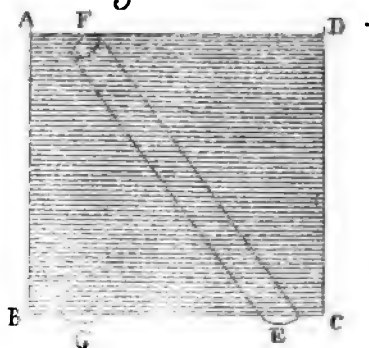
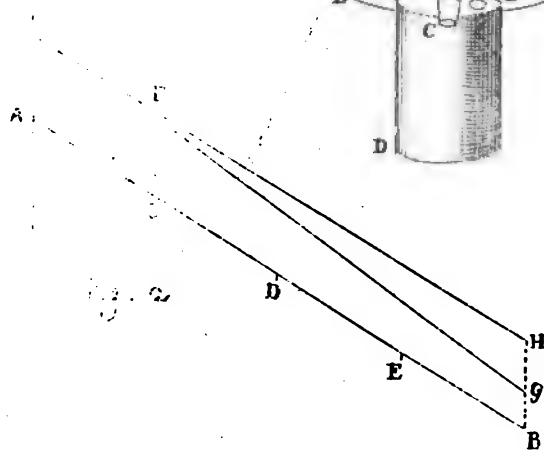
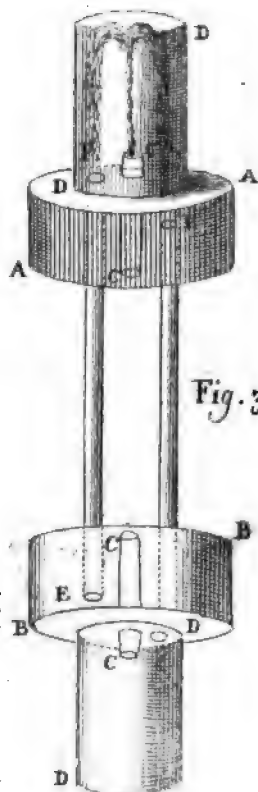
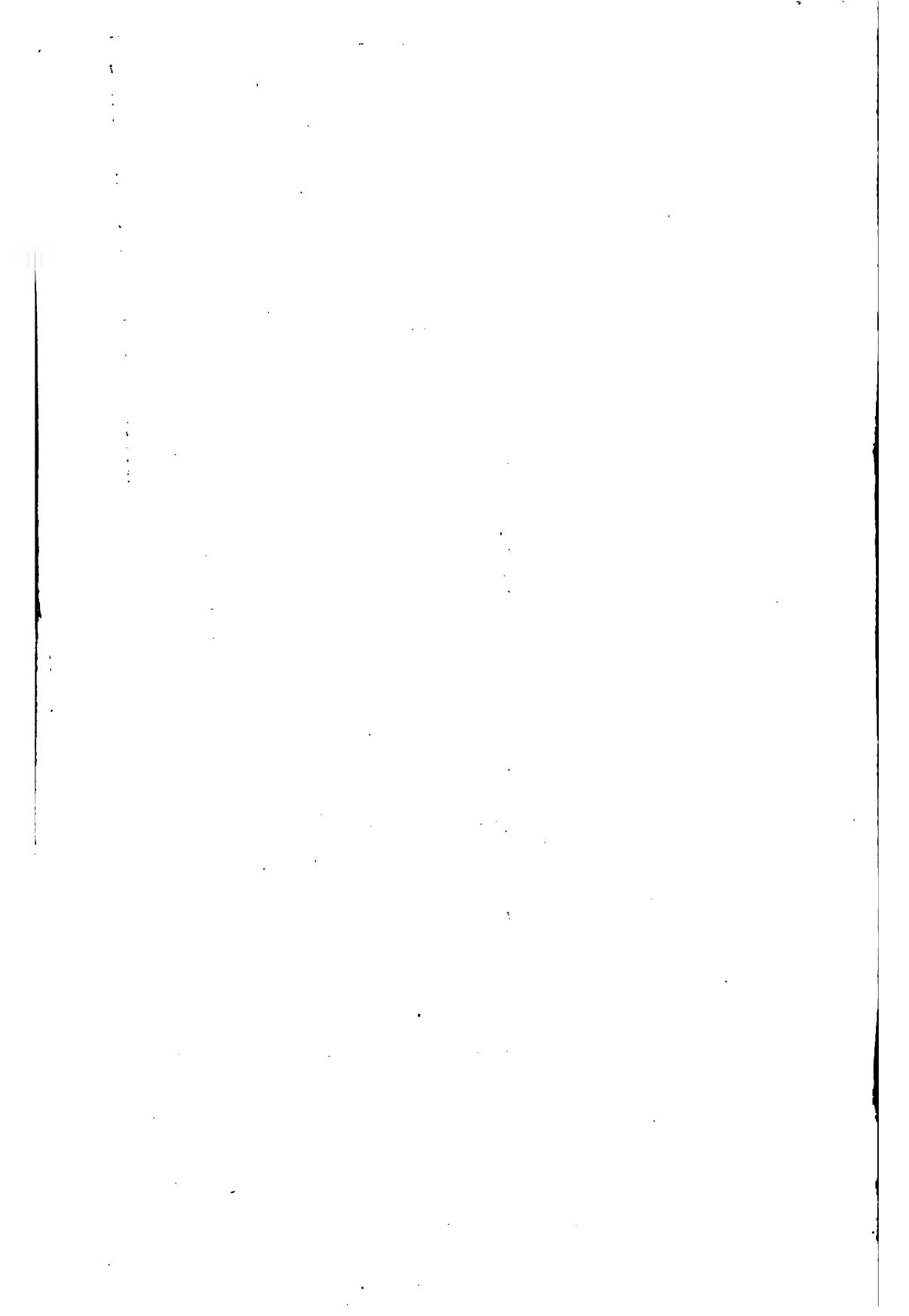


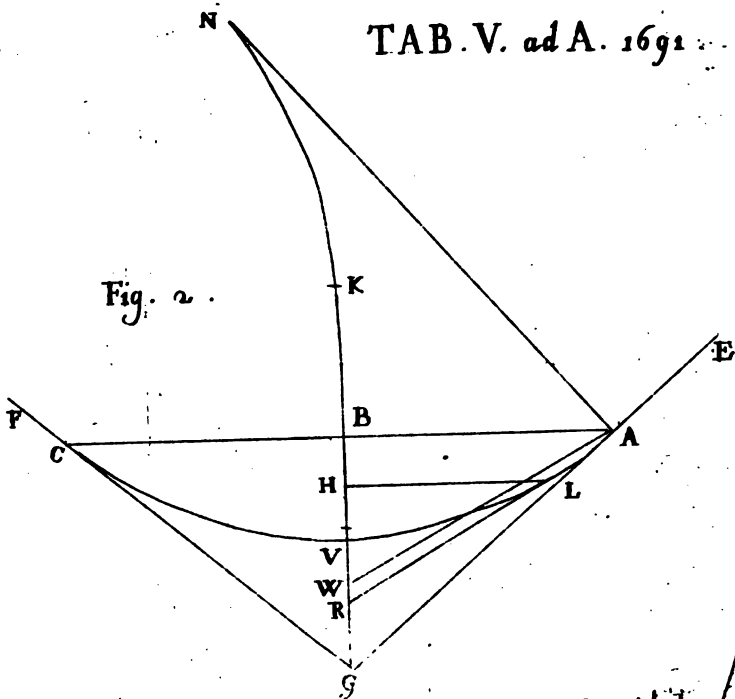
Fig. 3.



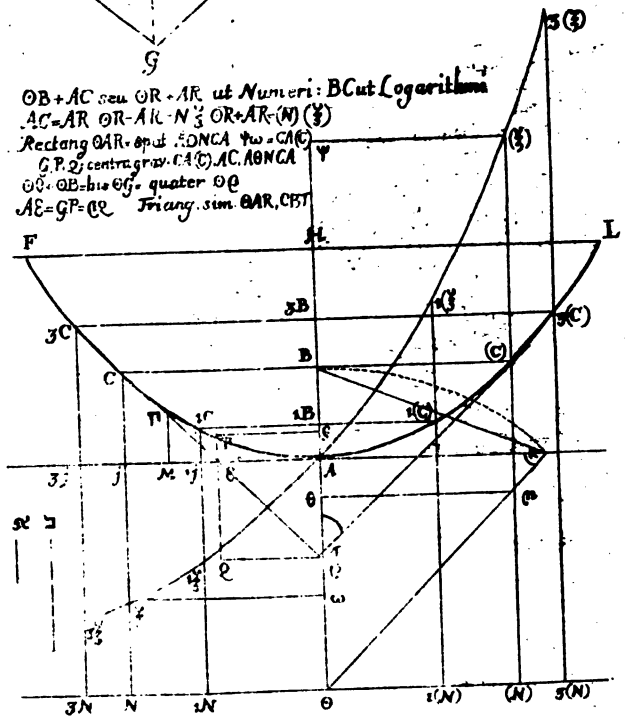


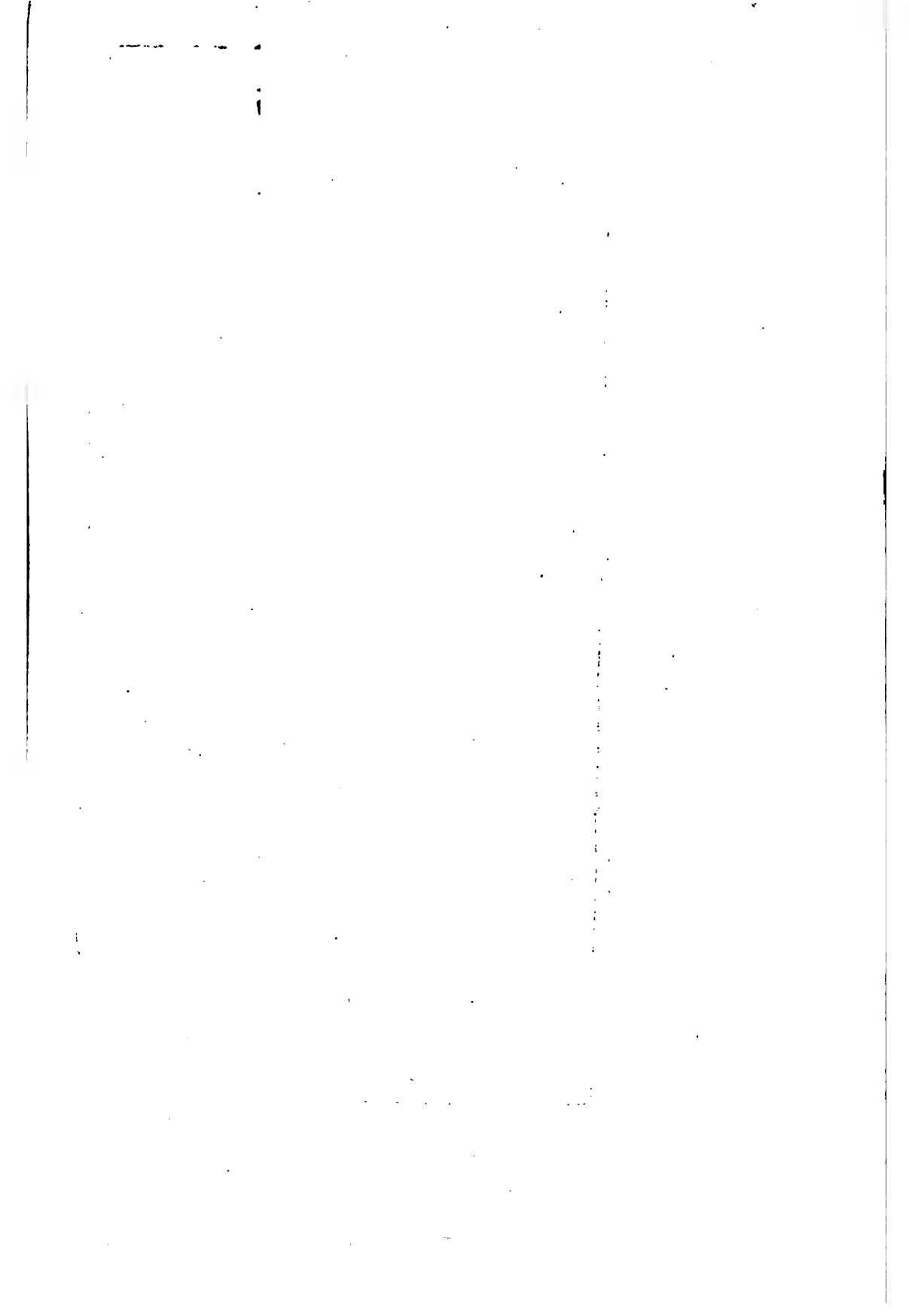
# TAB. V. ad A. 1691

Fig. 2.



OB+AC seu OR+AR ut Numeri: B Cut Logarithm  
 AC=AR OR=AR-N<sup>3</sup> OR+AR-(N)( $\frac{1}{2}$ )  
 Rectang OAR op ut ADNCA  $\frac{1}{2}$  = CHC  
 G.P. 2 contragraw. CAC AC.AONCA  
 QQ: QB=bi: Qf. quater QQ  
 AE=GP=QR Triang. sim. OAR, CBT





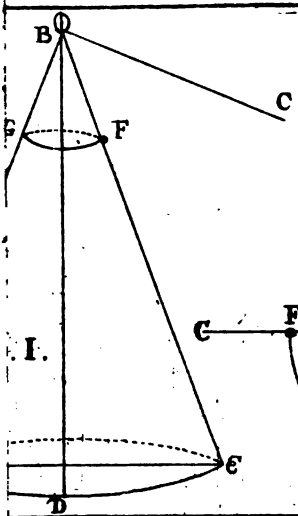


Fig. II.

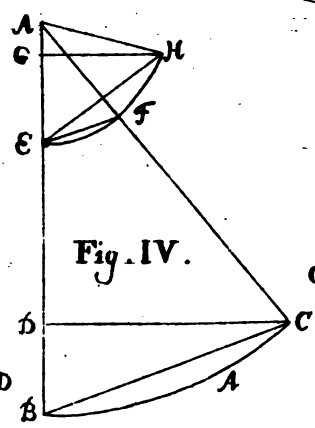
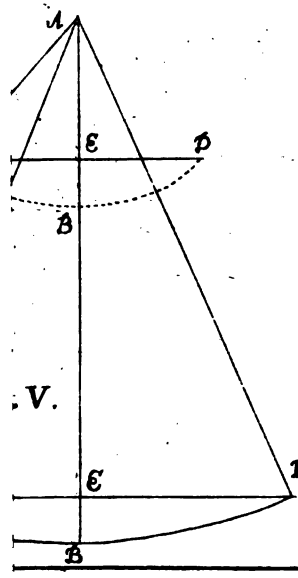
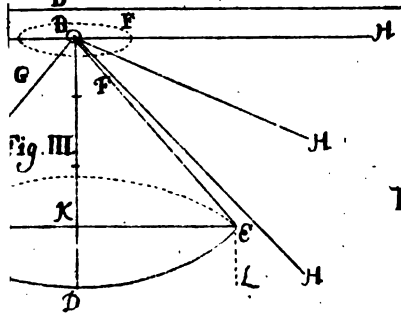
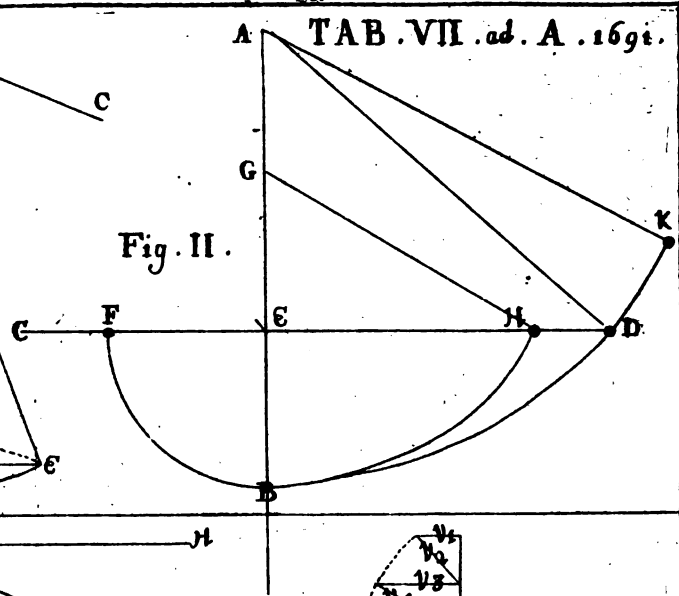


Fig. IV.

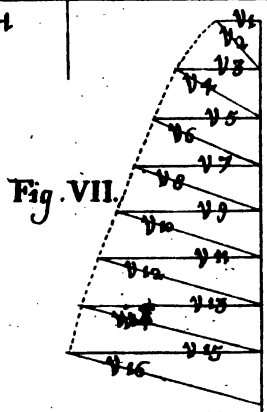


Fig. VII.

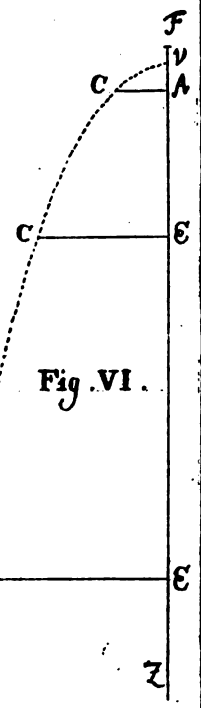
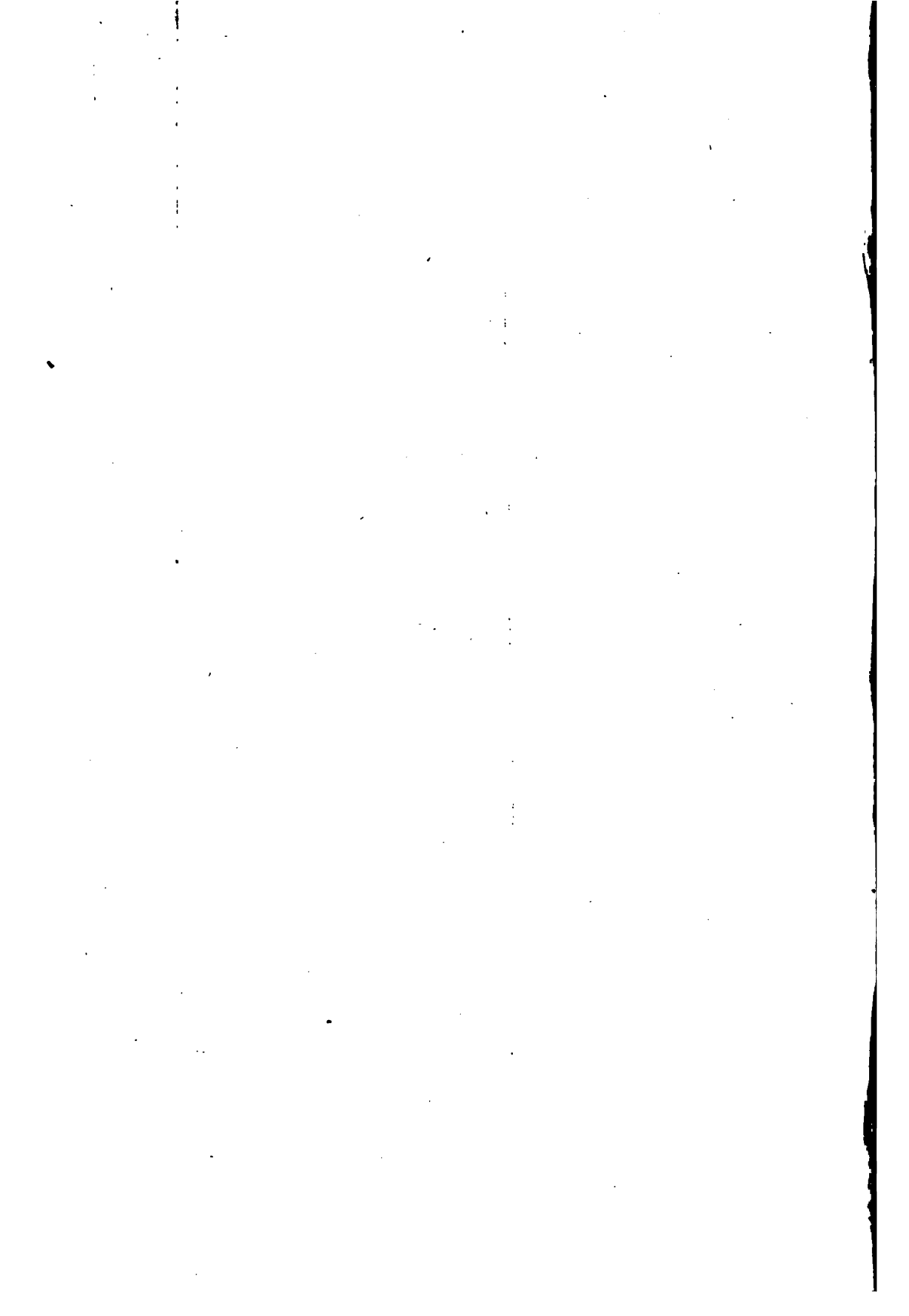


Fig. VI.



C. ad A. 1692.

Fig. 1.

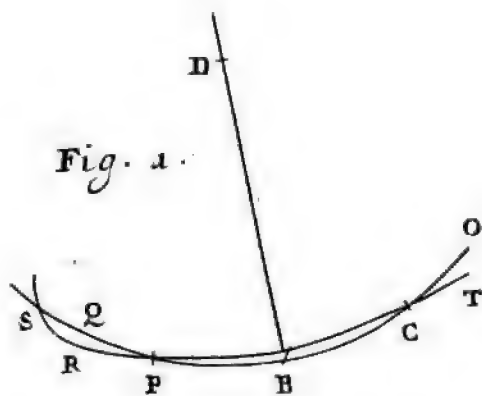
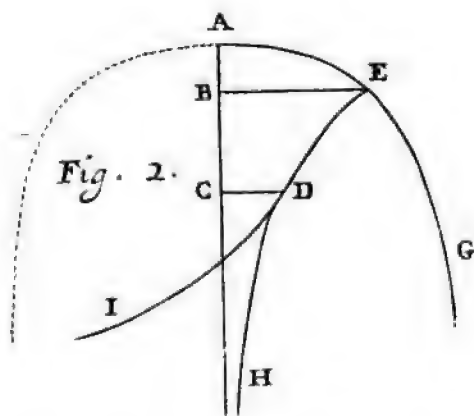
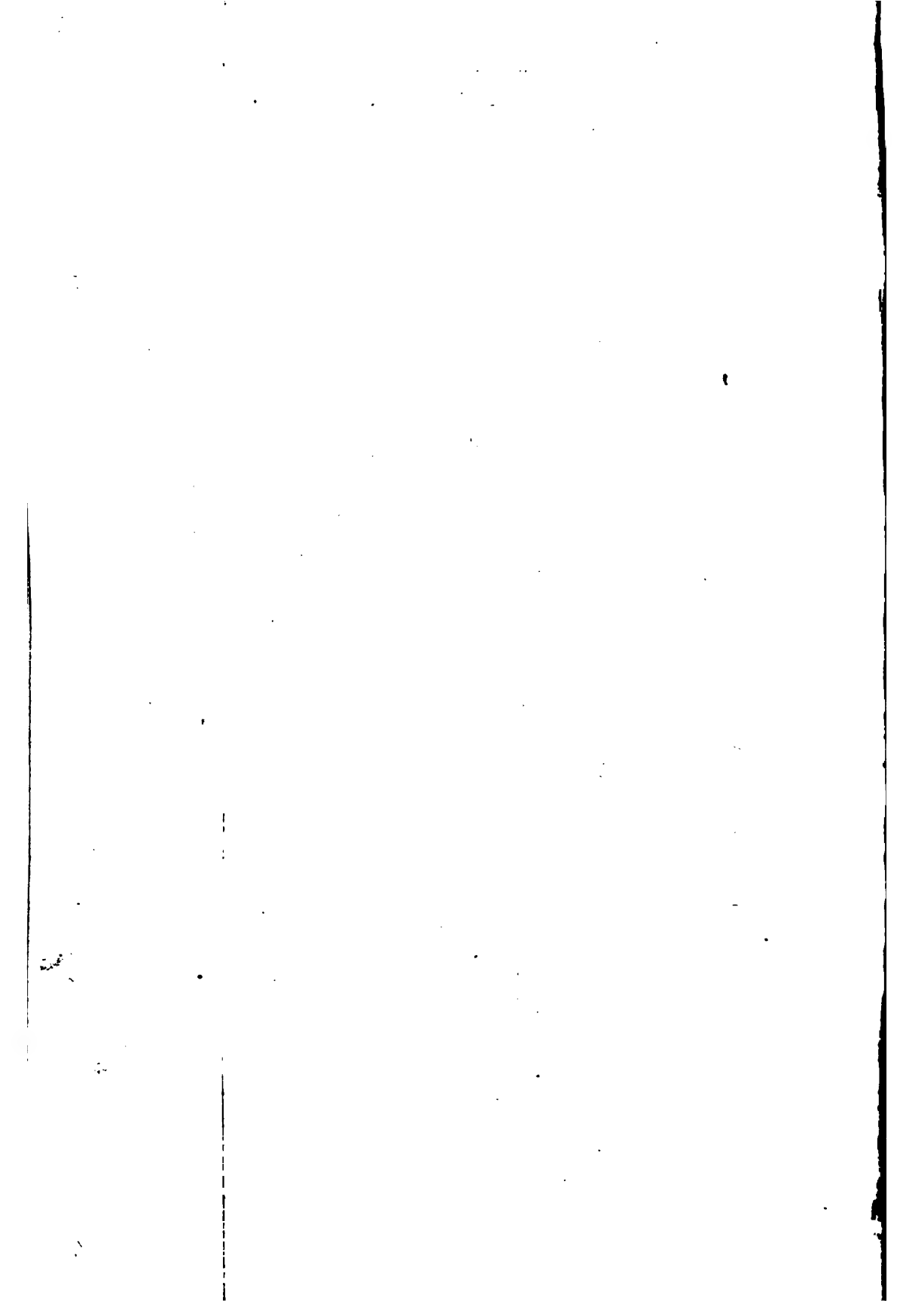
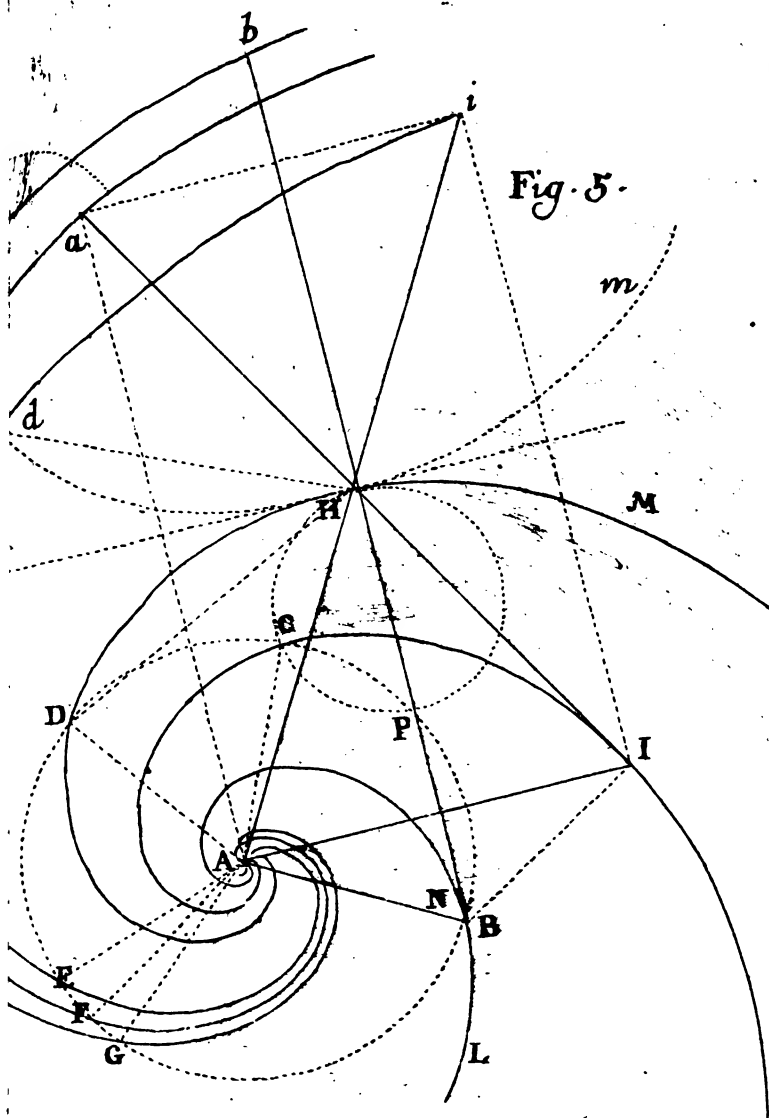


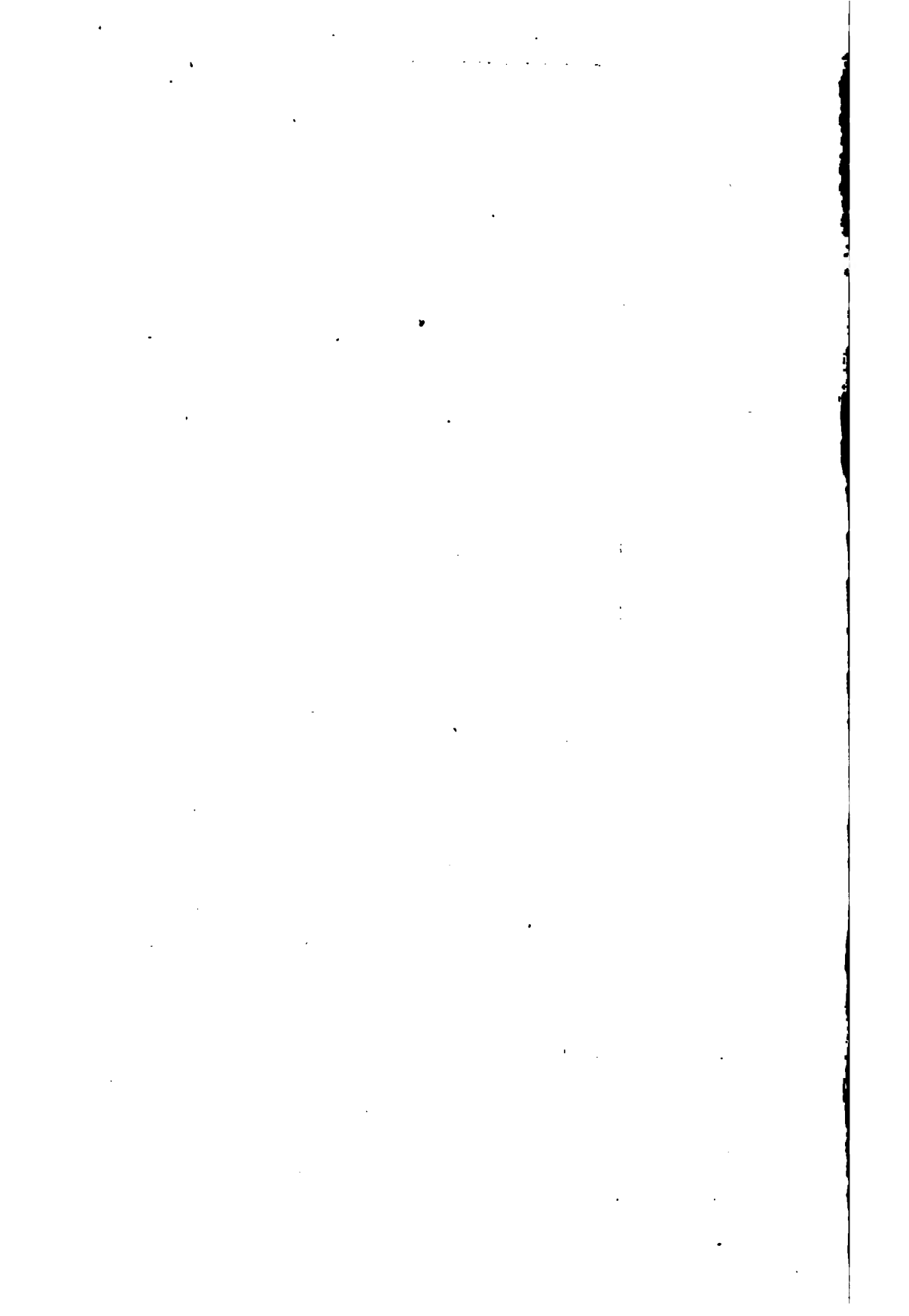
Fig. 2.

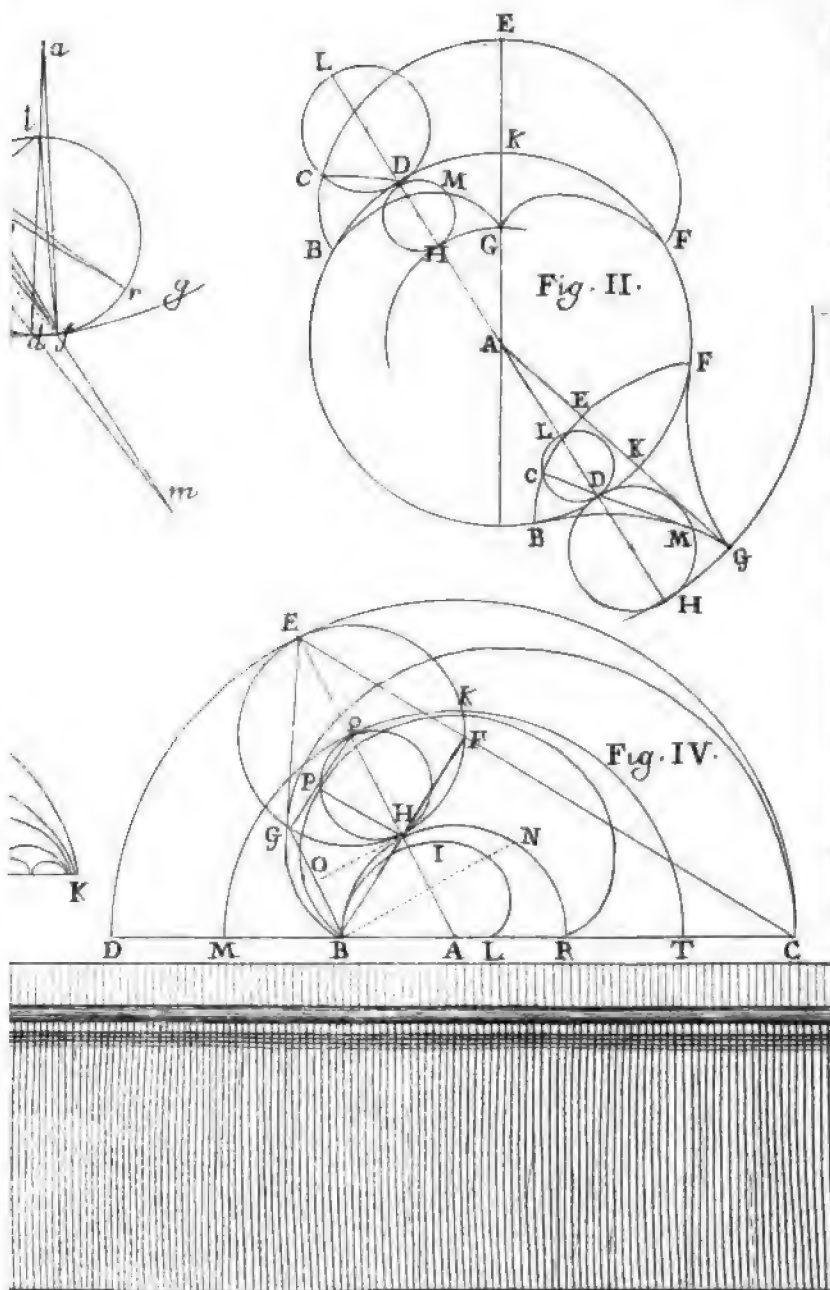


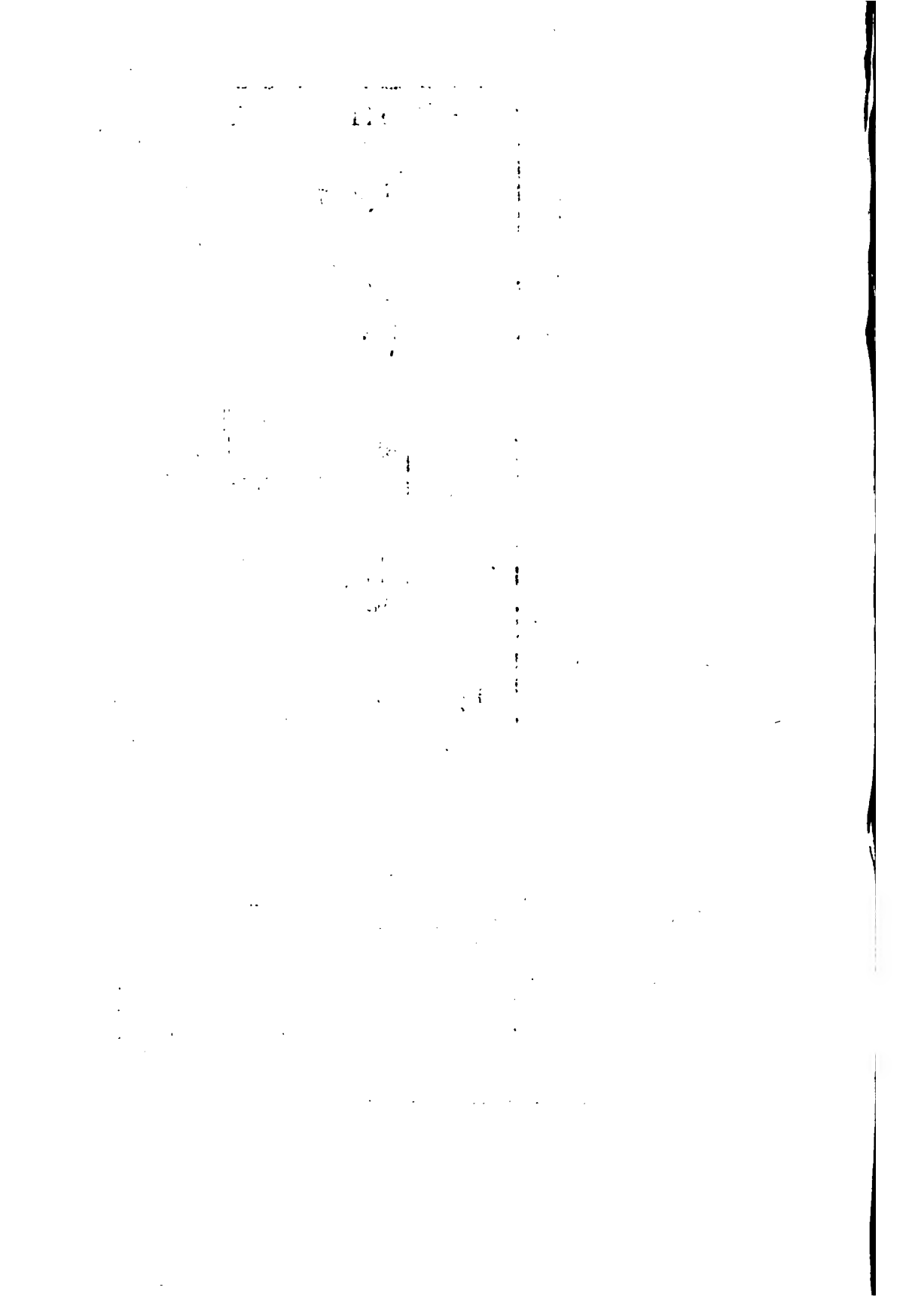




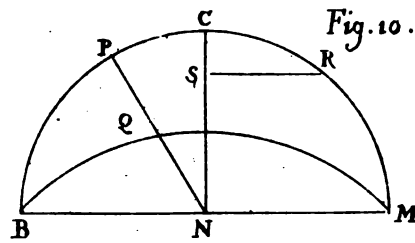
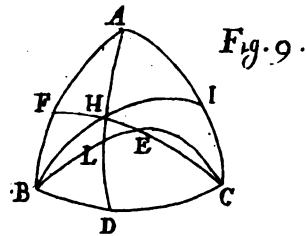
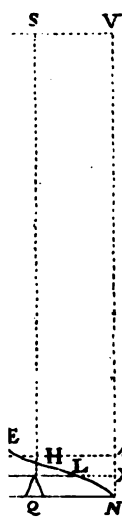
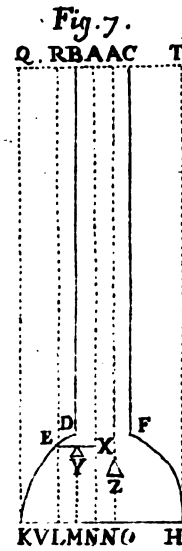
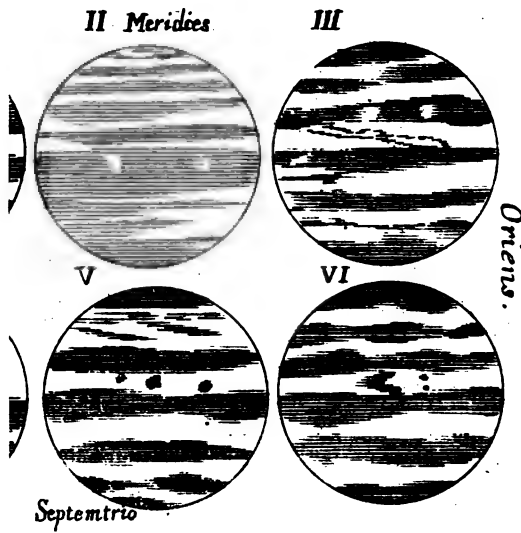


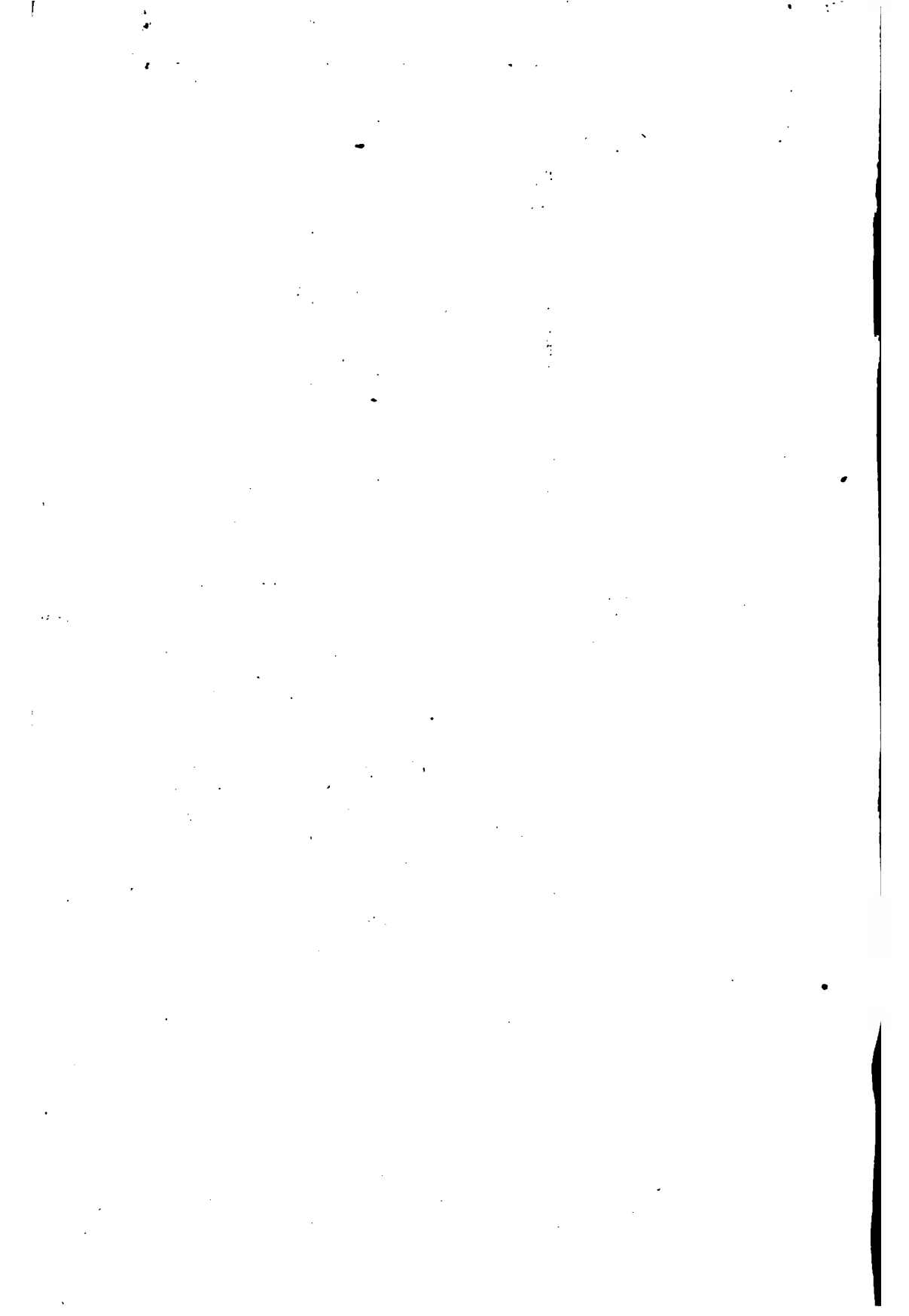


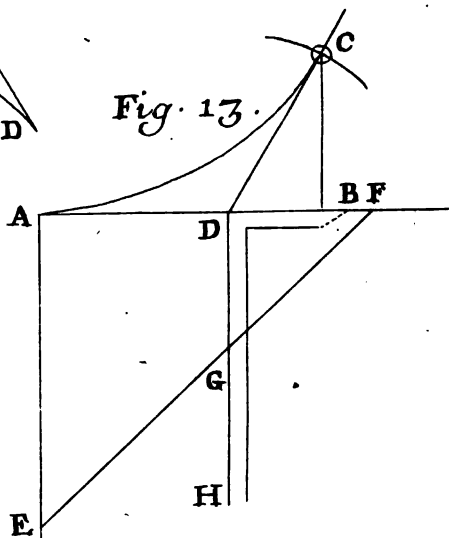
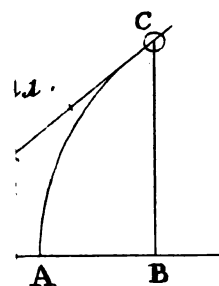
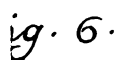
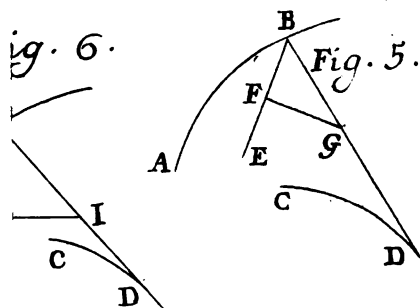
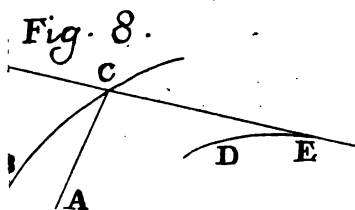
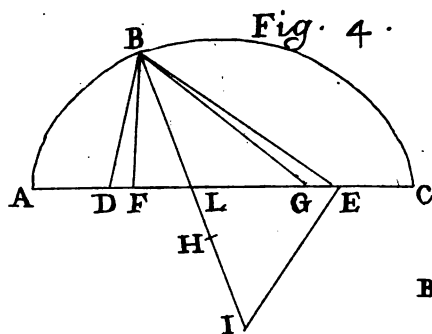




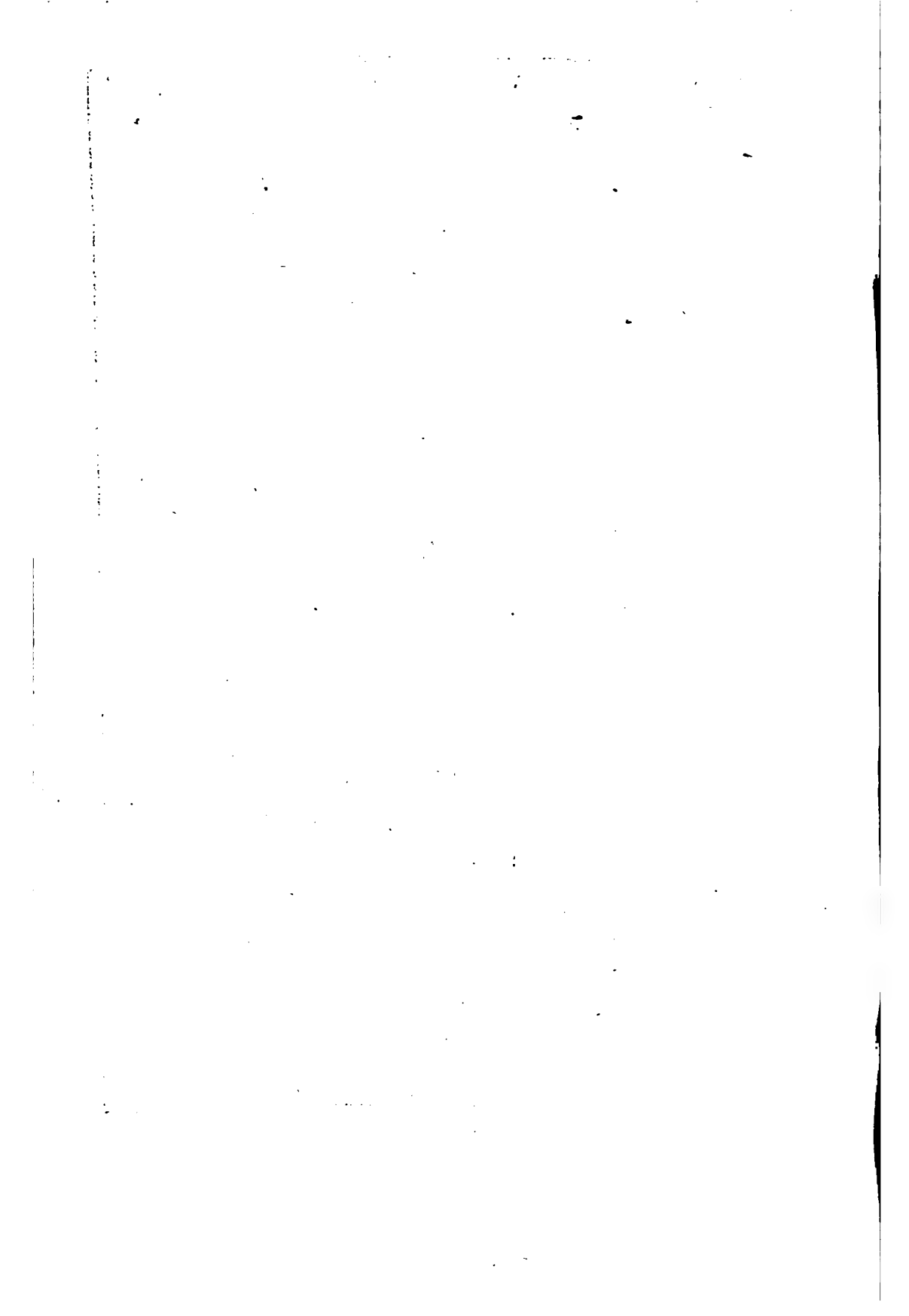
# TAB. V. ad A. 1692.

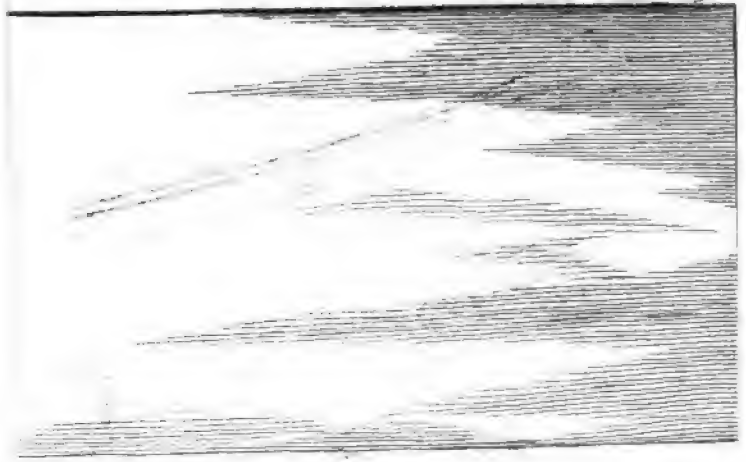






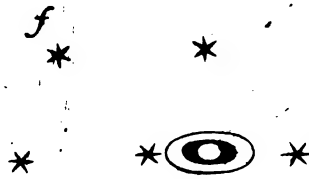






B. E.

Merid.



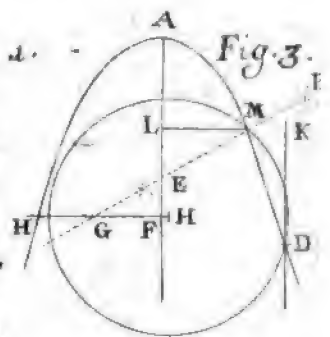
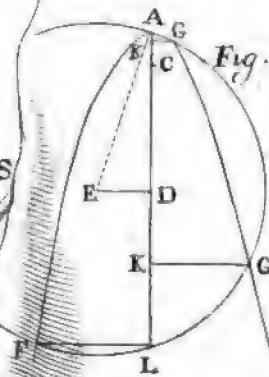
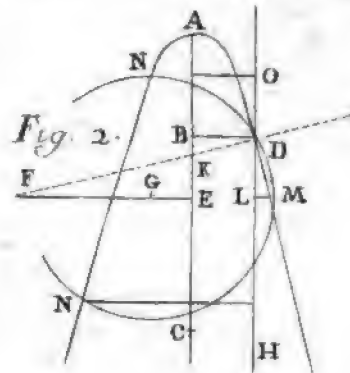
★  
Oriens.

Septentr.

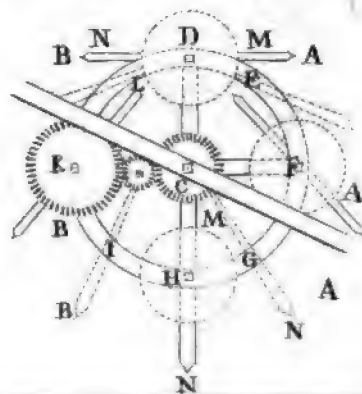
---

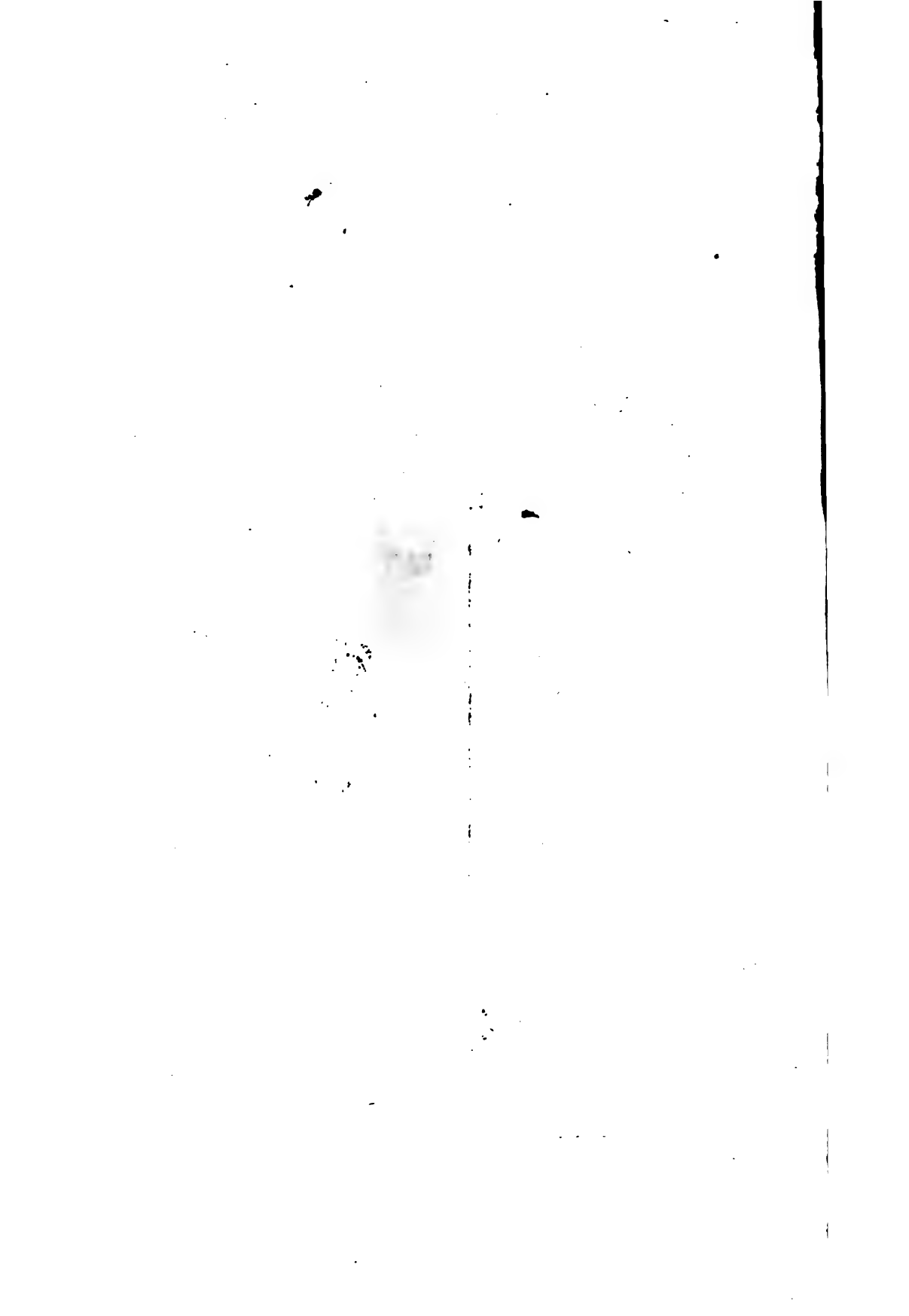


TAB. II. Supplem. T. I.



TAB. B. Supplem. T. I.





V. ad T. I. Supplem.

Fig. 3.

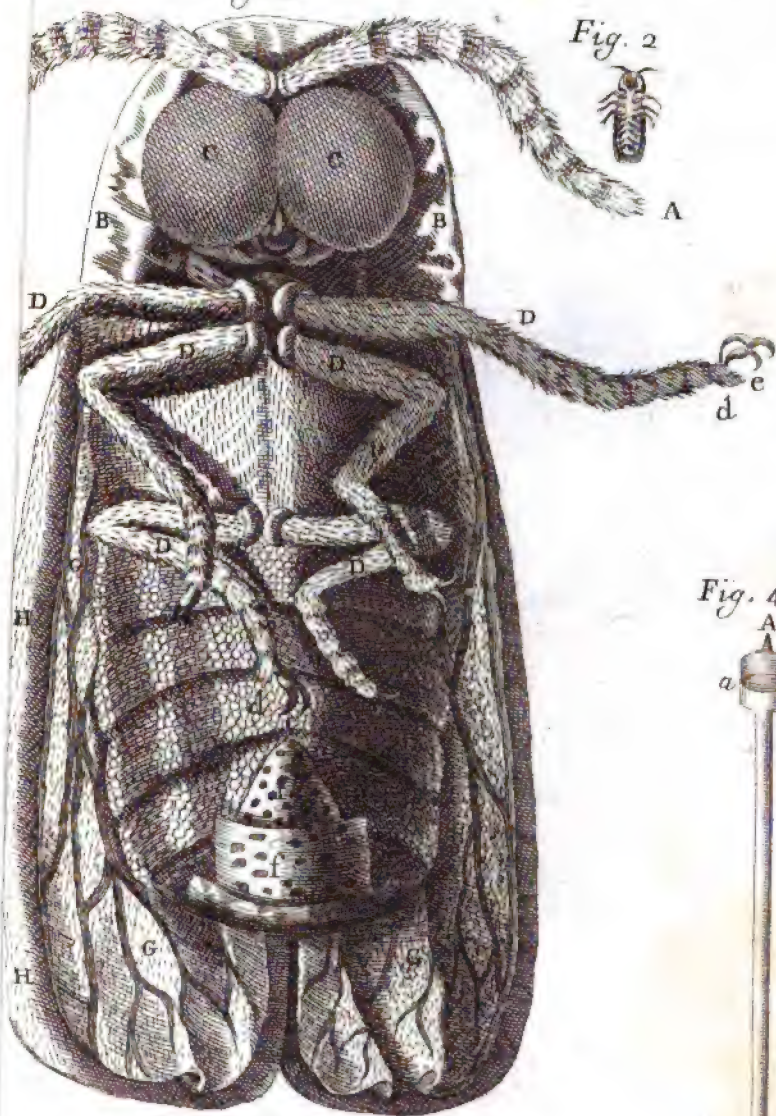
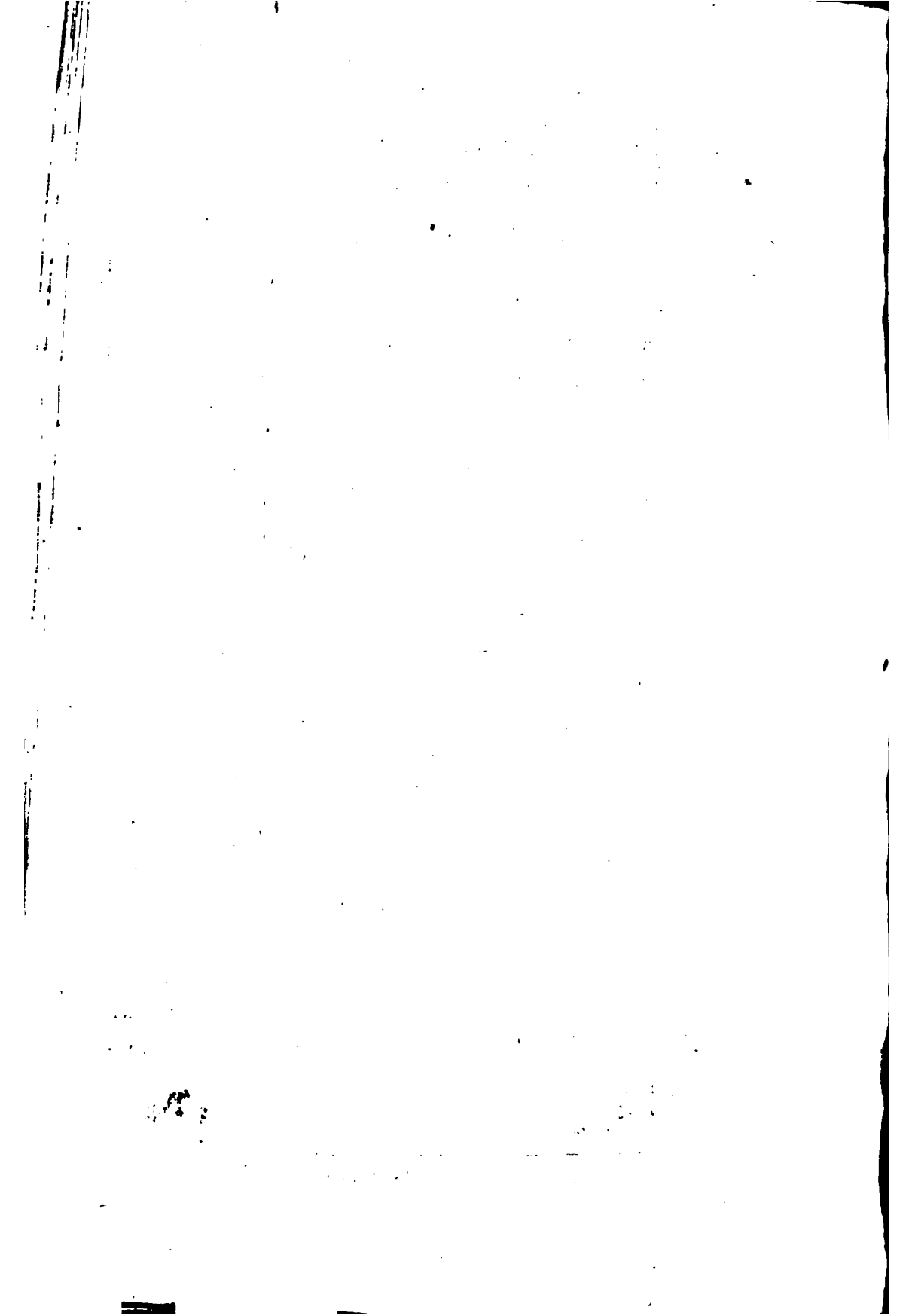


Fig. 2.



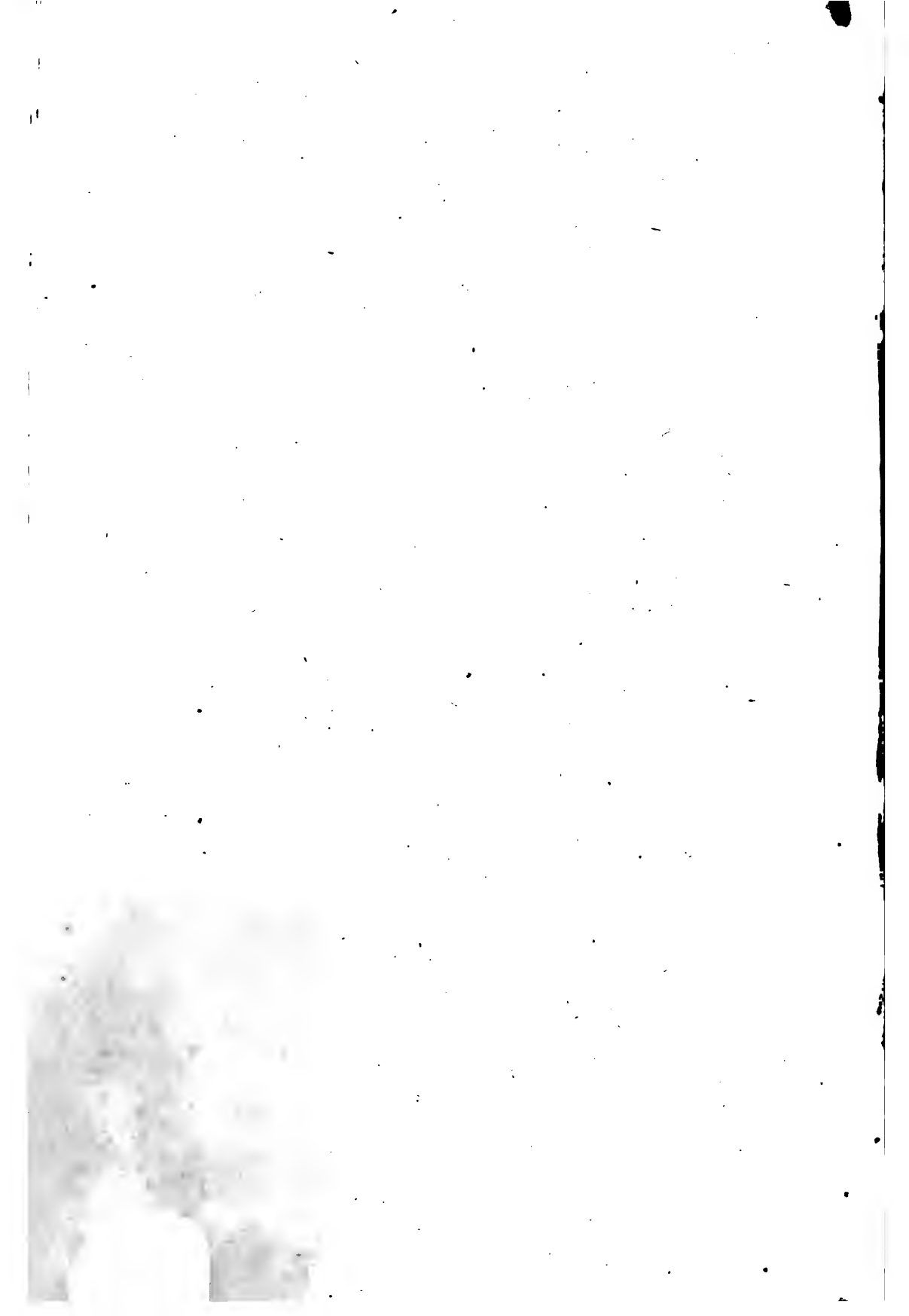
Fig. 4.

















WIDENER LIBRARY



HX IJXU L

